ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE
ANNÉE 1980 N° 47

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA BIOLOGIE ALIMENTAIRE DE L'OURS BRUN

APPLICATION A LA CAPTIVITÉ

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE
DIPLÔME D'ÉTAT

présentée et soutenue publiquement en 1980
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse
par

Michèle, Louise, Anne SALETES
Née le 25 Août 1953 à NIMES (Gard)

Jury :

Président : M. GAYREL
Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs : MM. GRIESS
Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse
FALIU
Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

CEPADUES
111, rue Nicolas-Vauquelin
31300 TOULOUSE

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543924_0007

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE
ANNEE 1980 N° 47

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA BIOLOGIE ALIMENTAIRE DE L'OURS BRUN

APPLICATION A LA CAPTIVITÉ

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE
DIPLÔME D'ÉTAT

présentée et soutenue publiquement en 1980
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse
par

Michèle, Louise, Anne SALETES
Née le 25 Août 1953 à NIMES (Gard)

Jury :

Président : M. GAYREL
Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs : MM. GRIESS
Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

FALIU
Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

CEPADUES
111, rue Nicolas-Vauquelin
31300 TOULOUSE

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur ..... **M. LAUTIE**
Directeurs honoraires ..... **M. PONS**
M. FLORIO
Professeurs Honoraires ..... **M. BRIZARD**
M. BERTHELON
M. SAURAT

PERSONNEL ENSEIGNANT

CHAIRE DE PHARMACIE ET TOXICOLOGIE

Professeur titulaire ..... **M. GODFRAIN**
Professeur sans chaire ..... **Mme BURGAT-SACAZE**
Maître-Assistant Agrégé ..... **M. PUYT**

Pharmacie et Toxicologie

CHAIRE DE PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Professeur titulaire ..... **M. RICO**
Maître de Conférences ..... **M. BRAUN**
Maître-Assistant ..... **M. BENARD**

Physique biologique et médicale
Chimie Biologique et médicale

CHAIRE D'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES

Professeur titulaire ..... **M. PAVAUX**
Maître-Assistant ..... **M. LIGNEREUX**
Maître-Assistant ..... **M. SAUTET**

Anatomie descriptive - Extérieur
Anatomie appliquée - Tératologie

CHAIRE DE PHYSIOLOGIE ET THERAPEUTIQUE

Professeur titulaire ..... **M. RUCKEBUSCH**
Professeur sans chaire ..... **M. FARGEAS**
Maître-Assistant Agrégé ..... **M. TOUTAIN**

Physiologie - Thérapeutique et
Pharmacodynamie

CHAIRE D'HISTOLOGIE - ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Professeur titulaire ..... **M. VAN HAVERBEKE**
Professeur sans chaire ..... **M. CABANIE**
Maître Assistant Agrégé ..... **M. MAGNOL**

Histologie - Embryologie
Anatomie Pathologique

CHAIRE D'HYGIENE ET D'INDUSTRIE DES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE

Professeur titulaire ..... **M. LABIE**
Maître-de Conférences ..... **M. EECHKOUTTE**
Maître-Assistant ..... **Mme BENARD**

Hygiène, Inspection, Contrôle et Technologie
des Denrées alimentaires d'Origine Animale

CHAIRE DE PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES

Professeur titulaire ..... **M. DORCHIES**
Maître-Assistant ..... **M. FRANC**
Maître-Assistant ..... **M. DUCOS DE LAHITTE**

Zoologie appliquée - Parasitologie externe
Parasitologie interne - Clinique

CHAIRE DE SEMIOLOGIE ET PATHOLOGIE MEDICALE DES EQUIDES ET CARNIVORES

Professeur titulaire ..... **M. LESCURE**
Maître de Conférences ..... **M. GUELFI**

Sémiologie et Pathologie Médicale des Equidés et Carnivores
Législation Vétérinaire et Déontologie Clinique

CHAIRE DE PATHOLOGIE MEDICALE DU BETAIL ET DES ANIMAUX DE BASSE-COUR

Professeur titulaire ..... **M. TOURNUT**
Maître de Conférences ..... **M. BEZILLE**
Maître-Assistant ..... **M. JOUGLAR**

Sémiologie et Pathologie Médicale du Bétail
et des Animaux de Basse-Cour - Clinique
Clinique ambulatoire

CHAIRE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE

Professeur titulaire ..... **M. CAZIEUX**
Maître-Assistant Agrégé ..... **M. GENEVOIS**
Maître-Assistant ..... **M. AUTEFAGE**

Propédeutique et Sémiologie Chirurgicale
Technique Chirurgicale - Pathologie
Chirurgicale - Clinique

CHAIRE DE PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION

Professeur titulaire ..... **M. FERNEY**
Professeur sans chaire ..... **M. ROYAL**
Maître-Assistant Agrégé ..... **M. TAINTURIER**

Sémiologie et Propédeutique - Pathologie
de la Reproduction - Obstétrique - Clinique

CHAIRE DE MALADIES CONTAGIEUSES - ZOONOSES - LEGISLATION SANITAIRE

Professeur titulaire ..... **M. CHANTAL**
Maître-Assistant ..... **M. GANIERE**

Maladies Contagieuses - Zoonoses
Législation Sanitaire

CHAIRE DE PATHOLOGIE GENERALE - MICROBIOLOGIE - IMMUNOLOGIE

Professeur titugaire ..... **M. LAUTI**
Maître-Assistant Agrégé ..... **M. BODIN**
Maître-Assistant ..... **M. PELLERIN**

Microbiologie - Immunologie
Pathologie Générale

CHAIRE DE ZOOTECHNIE ET ECONOMIE RURALE

Professeur titulaire ..... **M. QUEINNEC**
Professeur sans chaire ..... **M. DARRE**
Maître-Assistant ..... **Mme QUEINNEC**

Ethnologie - Génétique appliquée
Hygiène Générale - Zootechnie - Elevage
Economie Générale et des Productions Animales

CHAIRE D'ALIMENTATION

Professeur titulaire ..... **M. FALIU**
Professeur sans chaire ..... **M. GRIESS**
Maître-Assistant Agrégé ..... **M. PARAGON**

Botanique appliquée et bromatologie
Agronomie - Alimentation

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

MM. Les Professeurs **ANGELIER, ARMENGAUD, AUVERGNAT, BLANC, BOURBON, COMBES, COMBRET, CROS, FERNET, LE BIHAN, MAZENC, RIVES**

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables
des opinions émises par les candidats (délibération de la Faculté en
date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924).

A MES PARENTS.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR GAYREL

de l'Université Paul Sabatier de Toulouse.

A NOTRE JURY DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR GRIESS

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

MONSIEUR LE PROFESSEUR FALIU

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Nous remercions particulièrement, pour avoir bien voulu répondre à notre questionnaire

Monsieur D. GRIMM, du zoo de Brookfield,
Madame K.M. PORTOLAN, du zoo de Los Angelès,
Monsieur M.S. RICH, du zoo de San Diego,
Monsieur B. ARAGON, du zoo de Colorado Springs,
Monsieur M.K. STOSKOPF, du zoo de Baltimore,
Monsieur J. RINJARD et Madame M. LECLERC-CASSAN, du zoo de Vincennes,
Monsieur J.P. DESCHANEL, du zoo de Lyon,
Monsieur H. SAEGESSER, du zoo de Bern,
Monsieur E. BRONZINI, du zoo de Rome,
Monsieur H.G. KLOS, du zoo de Berlin,
Monsieur FAUST, du zoo de Frankfurt,
Monsieur P.O. PALM, du zoo de Stockholm,
ainsi que les directeurs des zoos de Milan, Calgary, Hannovre.

Nous remercions également

Monsieur ROTH pour la documentation qu'il nous a communiquée.

S O M M A I R E

INTRODUCTION

CHAPITRE PREMIER : GENERALITES SUR L'OURS BRUN

1. RAPPEL DE SYSTEMATIQUE
2. REPARTITION ACTUELLE DES OURS BRUNS DANS LE MONDE
3. RAPPELS DE BIOLOGIE
   - 3.1. Données générales
   - 3.2. Reproduction
   - 3.3. Eléments d'anatomie digestive

CHAPITRE DEUXIEME : ALIMENTATION A L'ETAT LIBRE

1. VARIATIONS DU REGIME ALIMENTAIRE
2. LES PRINCIPAUX ALIMENTS
   - 2.1. Aliments d'origine végétale
   - 2.2. Aliments d'origine animale
3. RYTHMES D'ACTIVITE
4. COMPORTEMENTS LIES A L'ALIMENTATION
   - 4.1. Les caractéristiques du territoire
   - 4.2. La hiérarchie sociale

CHAPITRE TROISIEME : L'HIBERNATION DE L'OURS BRUN

1. CONSIDERATIONS GENERALES
   - 1.1. La tanière
   - 1.2. Entrée dans la tanière, durée de l'hibernation
   - 1.3. L'animal dans la tanière
2. QUELQUES ASPECTS PHYSIOLOGIQUES DE L'HIBERNATION DE L'OURS
   - 2.1. S'agit-il d'une hibernation vraie ?
   - 2.2. Quelques données sur la physiologie de l'hibernation
     - 2.2.1. Fonction thyroïdienne
     - 2.2.2. Métabolisme lipidique
     - 2.2.3. Métabolisme azoté
     - 2.2.4. Fonction rénale

CHAPITRE QUATRIEME : CONSIDERATIONS SUR LE MAINTIEN DE L'OURS BRUN EN CAPTIVITE : ENQUETE PERSONNELLE

1. GENERALITES
   - 1.1. Comportement
   - 1.2. Régime alimentaire
   - 1.3. Pathologie
   - 1.4. Reproduction en captivité
2. ENQUETE SUR L'ALIMENTATION DE L'OURS EN CAPTIVITE
   - 2.1. Etude qualitative des rations
     - 2.1.1. Les aliments
     - 2.1.2. Les rations
     - 2.1.3. Distribution des aliments
   - 2.2. Composition chimique brute des rations
     - 2.2.1. Méthode de détermination
     - 2.2.2. Résultats
   - 2.3. Commentaires sur ces rations
     - 2.3.1. Aspect énergétique
     - 2.3.2. Aspect protéique
     - 2.3.3. Niveaux d'ingestion

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

Ursus arctos L.

- INTRODUCTION -

Bien que classée avec les Carnivores, la famille des Ursidés se singularise par des régimes alimentaires relativement variés. Si l'ours blanc est de loin le plus carnivore, l'ours malais et l'ours à longues lèvres sont frugivores, tandis que les autres espèces sont omnivores.

Parmi ces dernières, l'ours brun (Ursus arctos L.) est le plus représenté dans le monde, malgré le vif intérêt qu'il a toujours suscité chez les chasseurs. La littérature le concernant abonde en récits de chasse plus ou moins extraordinaires, et, dans les documents portant sur sa biologie, il n'est pas toujours facile de faire la part de l'enthousiasme du narrateur.

A l'opposé, pensionnaires habituels des parcs zoologiques, ces animaux font peu parler d'eux. Le facteur alimentaire jouant un grand rôle dans le succès du maintien des animaux en captivité, il nous a paru intéressant et utile d'étudier l'alimentation de l'ours, afin de voir dans quelle mesure il serait possible de l'améliorer et de la simplifier, en utilisant, comme pour la plupart des animaux domestiques, des aliments composés.

Tout d'abord, nous avons essayé de dégager les principaux caractères de tout ce qui influence la biologie alimentaire de l'ours brun en milieu naturel, l'hibernation étant considérée comme un de ces facteurs. Puis, à l'aide des résultats d'une enquête faite auprès de certains parcs zoologiques d'Europe et d'Amérique du Nord, nous avons abordé la conduite de l'alimentation en captivité.

Répartition actuelle approximative des ours bruns dans le monde (25) .

: Ursus arctos L.

: U. a. horribilis, U. a. lagomyarius } Grizzlis

CHAPITRE PREMIER
GENERALITES SUR L'OURS BRUN

1 - RAPPEL DE SYSTÉMATIQUE

La classification des ours bruns a posé et pose encore des problèmes. En effet, les grandes variations phénotypiques rencontrées dans cette espèce les faisaient considérer comme autant d'espèces distinctes ou regrouper de façon variable (25). Actuellement, la plupart des auteurs reconnaissent une seule espèce parmi les ours bruns : Ursus arctos (LINNE 1758).
Nous avons adopté la classification la plus couramment retenue (30), étant entendu que l'ours noir américain ou baribal (Ursus americanus) est parfois rattaché à l'espèce Ursus arctos :

Famille des Ursidae
Genre Ursus
Espèce Ursus arctos (LINNE 1758) : ours bruns
- Ours du Kamtchatka : U. a. beringianus (MIDDENDORF 1853)
- Ours Isabelle : U. a. isabellinus (HORSFIELD 1826)
- Ours brun de Syrie : U. a. syriacus (HEMPRICK et EHRENBERG 1828)
- Ours brun du Tibet : U. a. pruinosus (BLYTH 1854)
- Ours brun d'Europe : U. a. arctos (LINNE 1758)
- Ours Grizzly : U. a. horribilis (ORD 1815)
- Ours Kodiak (géant de l'Alaska) : U. a. middendorffi (MERRIAM 1896).

2 - RÉPARTITION ACTUELLE DES OURS BRUNS DANS LE MONDE

La zone de distribution de l'ours brun (Ursus arctos L.), la plus vaste comparée à celle des autres ours, s'étend sur le continent américain et en Eurasie, entre le vingt-cinquième et le soixante-quinzième degré de latitude nord . (Cf carte).

PAYS	LOCALISATIONS	POPULATION URSINE APPROXIMATIVE (nombre d'individus)
Espagne	Mts Cantabriques	40
	Pyrénées	60 } (COUTURIER, 1954)
France	Pyrénées	70 } (COUTURIER, 1954) — 40 (CHIMITS, 1971) — 15 (DENDALETCHE, 1978)
Italie	Dolomites	8 - 10 (Dr TASSI, 1970)
	Apennins	70-100 (HERRERO, 1971)
Grèce	N et Centre du Pinde	?
	Macédoine	400 en 1959 (HAINARD, 1961) } 7000 (Chiffres années 50, (20))
Bulgarie		1300 (COUTURIER, 1954) } 7000 (Chiffres années 50, (20))
Albanie		?
. Yougoslavie		2000 (ISAKOVIC, 1970)
. Roumanie	} carpates	3000 (Pr PUSCARIU, 1971)
Tchecoslovaquie	} carpates	70 - 80 } (COUTURIER, 1954) — Estimations trop faibles (20) : 230 animaux recensés dans le Tatra National Parc situé à cheval sur la Pologne et la Tchécoslovaquie.
Pologne	} carpates	6 } (COUTURIER, 1954) — Estimations trop faibles (20) : 230 animaux recensés dans le Tatra National Parc situé à cheval sur la Pologne et la Tchécoslovaquie.
Hongrie	} carpates	3 à 6 (COUTURIER, 1954) — Estimations trop faibles (20) : 230 animaux recensés dans le Tatra National Parc situé à cheval sur la Pologne et la Tchécoslovaquie.
Norvège		25 à 50 (MYRBERGET, 1969)
Suède	Laponie	300 (CURRY LINDAHL, 1970)
Finlande		150 ? (Journal Suomen Luonto, 1971)
. URSS d'Europe	Carpates	} 10 à 11000
	Caucase	} 10 à 11000
	Pays Baltes	} 10 à 11000

. Populations les plus importantes.

TABLEAU N° 1 : REPARTITION DES OURS BRUNS EN EUROPE (12), (20), (59), (71).

PAYS	LOCALISATIONS	POPULATION URSINE APPROXIMATIVE (nombre d'individus)	SOUS-ESPECE EVENTUELLEMENT
URSS d'Asie	- Sibérie (surtout Nord-Est) - Ile Sakhaline - Iles Kouriles - Montagnes Sud : (mais il n'y a pas d'ours bruns dans le Sud-Est Kazakhstan Ouzbekistan Turkmenia)	qq 12è de mille Les plus peuplés : M^{ts} Sikhote Alin, M^{ts} Altaï et Saian régions lac Baïkal dont 15 à 20 000 Kamtchatka (100 000 dans toute l'URSS)	U. a. piscator (PUCHERAN 1855)
Japon	- île Hokkaïdo	3 à 4 000 (1970)	
Mongolie	- Nord et Est du Pays		
Chine	- Mandchourie - Dzoungarie - Turkestan oriental - Chen Si, Kan Sou, Si Kang Se Tchouan, Tching Haï		Est Chine : U. a. lagomyarius Asie occident : (SEVERTZOFF) " Grizzly asiatique
	- Tibet		U. a. pruinosus
Pakistan Afghanistan Inde Népal	chaine Himalayenne		U. a. isabellinus
Iran Irak	Montagnes Nord		U. a. syriacus
Syrie	- Mt Hermon		
Turquie	- Est : Mts Taurus		

TABLEAU N° 2 : REPARTITION DES OURS BRUNS EN ASIE (12) (25) (36) (71).

REGION	POPULATION ESTIMEE (nombre d'individus)
Alaska	12 000
Iles Kodiak	3 300 (HENSEL, 1970)
Yukon Territory	10 000
Northwest Territory	500 à 1 000
British Columbia	6 800
Alberta	800 ±
Washington	10 ±
Idaho	50 ±
Montana	
. à l'extérieur du Parc N. Glacier	200 à 300
. à l'intérieur du Parc N. Glacier	200 ±
Wyoming	
. à l'extérieur du Parc N. de Yellowstone	50
. dans le Parc N. de Yellowstone	200
	Population totale estimée par Mac TAGGART-COWAN en 1972 : 31 000
Mexique	Petite population de Grizzlis (U. a. nelsoni) en survie précaire.

TABLEAU N° 3 : REPARTITION DES OURS BRUNS EN AMERIQUE DU NORD (71).

A l'exception du Grizzly nord-américain, qui affectionne les régions peu boisées (34), l'ours brun est avant tout un habitant des forêts, qu'elles soient de plaine ou de montagne, mais il s'aventure aussi au-delà de la limite boisée à la recherche de nourriture, surtout au début du printemps, à la fin de l'été et à l'automne. Il visite alors, la toundra et la toundra arborée dans les zones septentrionales des continents, les alpages dans les montagnes, les steppes à bois de bouleaux au sud de l'Oural. Tous les types de forêts subarctiques et tempérées (taïga, forêts caducifoliées et forêts mixtes) lui conviennent, les forêts de feuillus, avec leur riche sous-bois, lui étant cependant plus propices. S'il les peuplait effectivement par le passé, sa répartition actuelle est beaucoup moins étendue. En effet, la colonisation humaine, la destruction de nombreuses forêts de plaine et la lourde pression exercée par la chasse, ont provoqué, parfois sa disparition totale, souvent sa régression.

En Europe, où cela a été particulièrement sensible, l'ours brun survit, à quelques exceptions près (Balkans, Russie d'Europe), à l'état de petites populations isolées dans les parties peu accessibles des grands massifs montagneux (73). La sapinière-hêtraie de haute altitude, associée aux alpages au printemps, aux châtaigneraies et aux chênaies à l'automne, y représente son milieu biologique type. (12) (13) (20) (53) (Cf tableau 1). En Asie, les ours bruns sont encore nombreux du fait de la persistance de vastes territoires isolés. Ils vivent dans les forêts mixtes et les forêts de conifères des chaines montagneuses, dans la taïga, la toundra et la lande maritime de Sibérie (1)(58)(71)(74). (Cf tableau 2). En Amérique du Nord, les ours bruns se localisent dans les montagnes de l'Est. Là aussi, ils vivent principalement dans les forêts, mis à part les Grizzlis, dont l'habitat présente une combinaison de bois denses et de prairies, qui existe en particulier le long des vallées fluviatiles. En Alaska, dans les territoires du Nord-Ouest du Canada, les ours bruns fréquentent surtout la toundra, les rives des lacs ou des rivières, et les estuaires des fleuves, où ils trouvent une nourriture abondante (43)(71) (Cf tableau 3).

Actuellement, les ours bruns bénéficient de mesures de protection dans presque tous les pays. Mais cette protection n'est effective que dans les parcs nationaux (59). De plus, la chasse est règlementée, elle peut être :

- totalement interdite, avec, cependant, un système de dérogations concernant les ours prédateurs de bétail ou dangereux pour l'homme.
- autorisée uniquement durant certaines périodes de l'année, avec limitation éventuelle du nombre d'animaux tués par chasseur.

La population ursine a pu ainsi être stabilisée dans les régions où elle était encore abondante, et où le braconnage n'était et n'est pas trop actif. (64)(71).

3. RAPPELS DE BIOLOGIE

3.1.- Données générales

La famille des Ursidés présente un corps volumineux et massif, une queue rudimentaire et une démarche plantigrade. La couleur du pelage des ours bruns varie du jaune clair (ours Isabelle) et argenté (certains Grizzlis), au brun foncé presque noir en passant par le fauve.

Il existe de trés grandes variations dans la taille et le poids des ours bruns. Les plus petits spécimens se rencontrent chez les ours de Syrie et de l'Himalaya (1,7 m - 80 kg), les plus grands chez les Kodiaks (4,7 m - 1 200 kg).

Les ours bruns possèdent une musculature puissante, surtout au niveau du train antérieur, biceps et triceps étant particulièrement développés. Les articulations de l'avant-bras permettent des mouvements de pronation - supination d'assez grande amplitude, qui interviennent, de même que les griffes falciformes non rétractiles, dans le grimper aux arbres et, d'une façon générale, dans la préhension et le déchiquetage des aliments. Seuls, les membres antérieurs sont utilisés dans le creusement (recherche de nourriture ou préparation de la tanière) ; les ours ne sont cependant pas des fouisseurs de grande puissance. Les ours bruns marchent l'amble et trottent lorsqu'ils sont pressés. Ils ne galopent que pour charger et la vitesse maximale atteinte est alors

de 50 km/h. La position bipède n'est utilisée que rarement, pour faciliter la vision et l'olfaction. (25).
Les jeunes et les adultes de poids moyen grimpent facilement aux arbres, excepté les Grizzlis nord-américains, qui perdent à l'âge adulte cette faculté. Ce sont de bons nageurs, mais pour pêcher ou passer les rivières, ils préfèrent une eau peu profonde. La vision serait le moins développé de leurs sens ou plutôt le moins utilisé en milieu naturel. Par contre, ils sont doués d'une ouïe et d'un odorat très fins (25). Enfin, leur durée moyenne de vie est comprise entre vingt et trente ans (19).

3.2.- Reproduction

Chez la femelle, la maturité sexuelle est atteinte entre trois et six ans, avec une moyenne de trois ans chez l'ours brun d'Europe, de quatre ans chez l'ours brun de l'Alaska et le Kodiak (33). L'espèce est monogame, et mâle et femelle ne restent ensemble que pendant la période de reproduction, qui se situe de la mi-mai à la mi-juillet, avec des variations à l'intérieur de cet intervalle selon la latitude et selon la sous-espèce (63). La durée de la gestation varie de six à huit mois, (184 à 300 jours pour les ourses du zoo de Leipzig (21)). Il semble que la nidation de l'oeuf soit différée chez les Ursidés (15) (21). Le blastocyste resterait quiescent dans les trompes de Fallope ou dans le corps utérin, et l'implantation aurait lieu en début d'hibernation. Le développement embryonnaire proprement dit ne s'étendrait donc pas sur plus de six à huit semaines. On ne connait pas encore le déterminisme exact du moment de la nidation, mais il est certain que des influences externes, telles que lumière et température, interviennent (21).
La parturition a lieu en janvier et début février, pendant le sommeil hivernal. Les petits, au nombre de deux à trois par portée (extrêmes 1-4), naissent aveugles, nus et sans dent (31). Ils se caractérisent surtout par un très faible poids de naissance (320 g ours brun d'Europe, 400 à 500 g Grizzly, Kodiak ; soit $\frac{1}{600}$ è du poids de l'adulte (35)). Il semble y avoir là, une valeur adaptative vis-à-vis de l'hibernation, car la fin de

la gestation se déroule pendant un état de jeûne strict de la femelle.
Les oursons mettent la dentition lactéale entre le 45è et le 115è jour (47), et commencent à consommer des aliments solides vers l'âge de six ou sept mois, c'est-à-dire au début de l'été qui suit leur naissance.
Ils passent le deuxième hiver dans la même tanière que la mère et sont sevrés à cette époque. La séparation d'avec la mère est assujettie au début d'une nouvelle saison de reproduction : elle a donc lieu vers seize mois lorsque la femelle se reproduit tous les deux ans, ce qui est le cas le plus fréquent (20). Cependant, les travaux de HENSEL (33) sur des populations d'ours bruns de l'Alaska et des îles Kodiak, et ceux de CRAIGHEAD (16) sur les Grizzlis de Yellowstone indiquent l'existence d'un cycle de trois ans : les jeunes quittent alors la mère à l'âge de deux ans et demi (55).

Dans tous les cas, les oursons d'une même portée demeurent ensemble un à trois ans après la séparation d'avec la mère. L'étude de la reproduction sur une population d'ours bruns en milieu naturel a montré l'existence :

- d'un taux de mortalité post-natale faible ($<$ 10 %).
- de soins prolongés donnés aux jeunes par la mère.
- d'un sex-ratio d'environ 50 % parmi les animaux de l'année (33).

D'autre part, les femelles se reproduisent jusqu'à un âge avancé (23-24 ans fréquemment, 29 ans parfois (23)).
Tout cela, malgré un nombre de petits par portée relativement faible, et un rythme de reproduction lent, permet la survie et même l'accroissement d'une population d'ours suffisamment importante en milieu naturel, si elle n'est pas chassée.

3.3.- Eléments d'anatomie digestive

Nous allons essayer de mettre en évidence les caractéristiques morphologiques de l'appareil digestif de l'ours brun, mais cette étude sera limitée en raison de la pauvreté des données bibliographiques.

3.3.1.- Dents

La formule dentaire de l'adulte correspond théoriquement, dans la famille des Ursidés, à 42 dents, soit :

$$I\ \frac{3}{3}\ ,\quad C\ \frac{1}{1}\ ,\quad P\ \frac{4}{4}\ ,\quad M\ \frac{2}{3}\ .$$

En fait, les ours bruns actuels ont en moyenne de 38 à 36 dents soit :

$$I\ \frac{3}{3}\ ,\quad C\ \frac{1}{1}\ ,\quad \begin{cases} P\ \frac{134}{134}\ ,\quad M\ \frac{2}{3} \\ \text{ou} \\ P\ \frac{134}{1\ 4} \end{cases} \quad (25)$$

Les caractères essentiels de la dentition de l'ours brun sont : la réduction du nombre et de la taille des prémolaires et l'atténuation, pour les dents jugales, de la forme tranchante (sécodonte) qui caractérise les carnivores (50). Celles-ci sont plus allongées et tuberculeuses, c'est-à-dire d'un type bunodontique caractéristique d'un régime alimentaire plus omnivore (Cf tableau 4 et Fig. 1).

	CARNIVORES TYPIQUES (Canidae, Mustelidae...)	URSIDAE
Incisives	I_3 la plus volumineuse	
Canines	Crocs aigus	Crocs puissants
Précarnassières	réduites, sécodontes	très réduites
Carnassières $\underline{Pm_4}$ $\overline{M_1}$	dents prépondérantes sectoriales ou tuberculo-sectoriales	non prépondérantes tuberculeuses
Post carnassières	"tuberculeuses"	bunodontes

Tableau n° 4 : Comparaison de la dentition de l'ours avec celle des autres carnivores.

Fig 1a . Crâne d'ours brun – profil (48) .

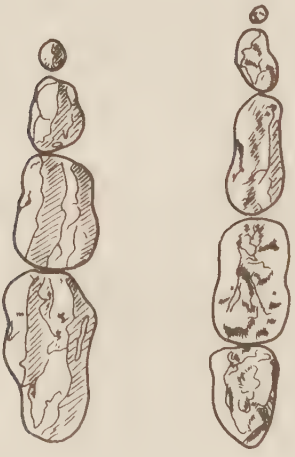


Fig 1b . Détail des molaires (48) .

D	DENTITION LACTEALE			DENTITION DEFINITIVE	
	ERUPTION	CHUTE			
I^1 I_1	7 à 14 sem. 10 à 15 sem.	I_1	5 mois Fin 4è au 6è mois	Fin 5è au 6è mois Du 6è au début du 7è mois	I_1
I^2 I_2	7 à 10 sem. 7 à 11 sem.	I_2	Fin 6è début 8è mois Fin 7è " " "	Début 7 mois à 8 mois Début 6 mois à 7 mois	I_2
I^3 I_3	2 à 3 mois (début) 2 à milieu 3è mois	I_3	milieu 8è début 9è mois Fin 7è début 8è mois	milieu 8 à début 9 Fin 7 à 8 mois	I_3
C C	7 à 8 sem. 7 à 9 sem.	C	Fin 13è au 15è mois Début 13è au 15è mois	Fin 10 à 12 mois Fin 12 à 14 mois	C
P^1 P_1				6 à 9 mois 5 à 9 mois	P_1
P^2 P_2	4 mois 4 à 6 mois	P_2	5 mois fin 5è à 7 mois	5 à 6 mois 6 mois	
P^3 P_3	8 à 11 sem. 8 à 13 sem.	P_3	7 à 8 mois 5 à 8 mois	8 jusqu'à 9 mois 8 mois	
P^4 P_4	7 à 10 sem. 7 à 10 sem.	P_4	6 à 7 mois 7 à 8 mois	6 à 7 mois 7 à 8 mois	
m^1 m_1				5 à début 6è mois 5 mois	
m^2 m_2				8 à 9 mois 7 à 8 mois	
m_3				11 à 12 mois	

TABLEAU N° 5 : DENTITIONS DE L'OURS BRUN (40)

La dentition de lait comprend 28 dents, soit :

$$I\ \frac{3}{3}\ ,\quad C\ \frac{1}{1}\ ,\quad P\ \frac{234}{234}\ .$$

Le remplacement des dents lactéales débute vers le cinquième mois, et la dentition définitive est complète vers le quatorzième mois (22) (Cf tableau n° 5).

3.3.2.- Glandes salivaires

Les glandes parotidiennes, dont la salive séreuse intervient de façon prépondérante dans l'imbibition du bol alimentaire chez les végétariens, sont bien développées chez les Ursidés (29).

3.3.3.- Tube digestif

L'estomac, chez l'ours, est un organe simple uniloculaire. Deux zones, caractérisées par une apparence différente de la muqueuse, peuvent être distinguées macroscopiquement. Dans la partie principale ($\frac{2}{3}$ de la surface interne), de couleur grisâtre, se trouvent les glandes fundiques. La partie la plus proche du pylore, de couleur légèrement plus claire, contient les glandes pyloriques et occupe le reste de la surface interne. Il n'est, en effet, pas possible de discerner macroscopiquement la zone cardiaque. L'observation microscopique montre qu'elle est petite. La musculature pylorique, bien développée, représente un système puissant de fermeture (4) (50).
Le tube digestif des carnivores est normalement court : chez l'ours brun, l'intestin grêle est relativement long, et ceci est en rapport avec un régime omnivore comprenant de nombreux végétaux (8) (29).
Le caecum est absent chez les Ursidés (56), mais il n'y a pas de relation directe entre régime alimentaire et absence complète de cet organe (29). Le colon est représenté par les trois portions classiques : ascendante, tranverse et descendante.
La structure histologique de l'oesophage, de l'estomac et des intestins chez l'ours brun ne diffère pas en principe de celle décrite pour les autres mammifères carnivores (4).

L'appareil digestif de l'ours brun présente donc les caractéristiques morphologiques générales de celui d'un carnivore. Cependant, le caractère plus bunodontique des dents jugales, et la longueur relativement importante de l'intestin grêle, témoignent d'un régime alimentaire actuellement omnivore.

CHAPITRE DEUXIEME
ALIMENTATION A L'ETAT LIBRE

1 - VARIATIONS DU RÉGIME ALIMENTAIRE

L'ours brun est omnivore, mais les proportions relatives des aliments consommés, d'origine végétale et animale, varient en fonction de la saison (45), des ressources du milieu (46) et de leurs fluctuations annuelles, et, enfin, de l'individu (68).

La saison conditionne évidemment le type végétal majeur de la ration : au printemps herbe et racines, en été herbe et baies, et, à l'automne, divers fruits (12) (66). D'autre part, dans les régions froides, où la couverture de neige persistante laisse indisponibles au printemps les ressources végétales, les ours ont alors une alimentation essentiellement carnée : carcasses d'animaux morts de froid, ou capture d'animaux affaiblis par l'hiver (14).

La facilité d'approvisionnement dans un type d'aliment (d'origine animale ou végétale) influe sur sa fréquence de consommation (47). C'est ainsi que, lors d'une année "à baies", sur un terrain favorable, les ours seront presque exclusivement frugivores pendant l'été et le début de l'automne. En Alaska, dans les îles Kodiak et en Sibérie, la plupart des ours bruns sont ichtyophages pendant la période optimale de remontée des saumons (3) (36) (44).

Enfin, il existe des différences individuelles marquées : certains ours bruns ne mangent que des végétaux, d'autres sont parfaitement omnivores, d'autres encore sont presque exclusivement carnivores. Ces derniers, principalement de vieux mâles, peuvent occasionner des pertes sévères parmi le bétail (25).

ALGUES LICHENS	.laminaires Laminaria sp	Toundras cotières
CHAMPIGNONS	.lactaires Lactarius sp .bolets Boletus sp	.Morilles Morchella sp .vesses de Loup Lycoperdon sp
MOUSSES		
PLANTES VASCULAIRES :		
- Racines, bulbes, rhizomes, tubercules	.Ail des ours Allium ursinum .Crocus crocus sp .autres liliacées	.Muguette Conopodium majus (Gouan) Loret .Angélique Angelica sp.
- Partie végétative	.Prêles Equisetum sp .Nivéoles Leucojum sp .Bouillon blanc Verbascum thapsus L. .Carottes Daucus carotta L. .Céréales	.Muguette Conopodium majus (GOUAN) Loret .Ortie Urtica dioica L. .Trêfles Trifolium sp.
(Ecorces, jeunes pousses, feuilles, bourgeons)	.Saule Salix sp .Noisetier Corylus avellana L. .Bouleau Betula alba (COSTE)	.Tremble Populus tremula L. .Hêtre Fagus silvatica L. .Aulne Alnus sp.
	Herbe des alpages et des prairies.	
- Chatons et cones	.Chatons de saule (Salix sp) .Cones de certains pins ex. Pinus pumila	
- Fruits :	.Fraises Fragaria vesca L. .Framboises Rubus idaeus L. .Merises Prunus avium L. .Guignes Prunus cerasus L. .Fruits de viornes Viburnum sp .Groseilles Ribes rubrum L. .Cassis Ribes nigrum L. .Baies de Busserole Artostaphylos uva-Ursi L. .Baies de Canneberge Oxycoccos sp .Airelle-Myrtille Vaccinium uliginosum L. .Mûres Rubus fructicosus L. .Cynorrhodons Rosa canina L. .Cenelles Crataegus oxyacantha L. .Fruits de l'épine vinette Berberis vulgaris L. .Sorbes Sorbus aucuparia L. .Arbouses Arbutus unedo L. .Cornouilles Cornus sanguinea L. .Drupes de l'amelanchier Amelanchier vulgaris L. .Baies de sureau Sambucus nigra L. .Prunelles Prunus spinosa L. .Prunes Prunus domestica L. .Pommes Pirus malus L. .Poires Pirus communis L.	Chataignes Castanea vulgaris (LA Glands Quercus sp Noisettes Corylus avellana L. Noix Juglans regia L. Faines Fagus silvatica L. Nêfles Mespilus germanica L.

TABLEAU N°6 : QUELQUES ALIMENTS D'ORIGINE VEGETALE CONSOMMES PAR LES OURS

Dans la majorité des cas, les ours se nourrissent avant tout de végétaux (jusqu'à 80 % du régime alimentaire), et, en tant que carnivores, ils sont surtout nécrophages, secondairement prédateurs de petites espèces, spécialement celles à haute densité de population, et, seulement en dernier lieu, prédateurs de grands animaux (14).

2 - LES PRINCIPAUX ALIMENTS

2.1.- Aliments d'origine végétale

Les végétaux et parties de végétaux consommés par les ours bruns sont très variés (Cf tableau n° 6).
Ils broutent l'herbe dans les alpages, la partie végétative de certaines plantes de prairie ou de sous-bois, et les jeunes pousses des arbustes.
Rhizomes, tubercules, bulbes et racines divers constituent autant de mets appréciés, que les ours déterrent avec ardeur, surtout au printemps. Les Grizzlis recherchent ainsi les provisions d'hiver amassées et oubliées par les écureuils terrestres (Tamia sp) (25).
Les fruits sont cueillis en secouant ou en cassant les branches basses, beaucoup, aussi, sont glanés à terre. Les jeunes ours et les adultes de faible poids, peuvent grimper dans les arbres fruitiers, où ils causent alors des dégâts non négligeables (35).
Les baies, très recherchées, sont broutées en même temps que l'arbuste qui les porte ; si elles sont nombreuses, les ours s'en gavent en les ramassant avec les griffes antérieures (qui font office de peigne).

2.2.- Aliments d'origine animale

L'alimentation végétale est complétée par des proies vivantes et des charognes.
Parmi les insectes, criquets, vers de bois, asticots, larves de hannetons, gros coléoptères et chenilles peuvent être absorbés. L'ours visite les nids d'abeilles sauvages situés suffisamment bas dans les arbres et les ruches, se délectant du miel et

du couvain. Il ne dédaigne pas non plus les fourmilières, qu'il éventre à coups de pattes.
Lombrics, limaces, escargots, têtards, grenouilles et lézards sont aussi consommées.
Lorsqu'il en a l'occasion, l'ours brun mange du poisson.
En Europe, il pêche rarement, et surtout des truites.
En Alaska, dans les îles Kodiak et dans le nord-est de la Sibérie, les saumons remontent chaque année certains fleuves pour frayer. Des rives plates et larges, une eau peu profonde par endroits, et une densité élevée en poissons de la mi-juillet au début de septembre en moyenne, sont autant de facteurs qui permettent une pêche fructueuse aux ours (69).
La technique de capture n'est pas fixe : dans une rivière très peu profonde, l'ours entre dans l'eau et attrape le saumon directement avec la gueule. Il peut le manger au lieu même de la prise, assis dans l'eau et le maintenant entre les griffes des membres antérieurs ; plus souvent, il l'apporte au préalable sur la rive. (47).
Lorsque les eaux sont plus hautes, les ours pêchent de la rive à l'affût. Les composants de base des différentes techniques de pêche sont les suivants (44) :

Attente = affût	Approche	Capture
. position assise	. course lente	. pattes antérieures
. position debout	. tête sous l'eau	. pattes antérieures et gueule
. marche	. plongée	. gueule
		. une patte antérieure
		. une patte antérieure et gueule.

Une technique est la composition de la position d'affût, du type d'approche et de capture utilisé, mais toutes les combinaisons ainsi obtenues ne sont pas employées en fait par les ours. Les variations dans la topographie du lieu de pêche, les modifications du niveau de l'eau et de la densité en saumons, associés à des changements de localisation des ours le long des rives,

semblent en grande partie responsables de l'utilisation répétée d'une technique, ou, au contraire, de la haute fréquence de changement de techniques (44).
Pour la capture, l'ours utilise seulement la gueule, ou une patte antérieure et la gueule simultanément, ou enfin les membres antérieurs (le poisson est alors cloué sur le fond avec les griffes, puis saisi secondairement dans la gueule). Le poisson est consommé en entier, à l'exception de la tête et des ouïes. Les saumons représentent donc une source abondante de nourriture, mais cela uniquement pendant un mois et demi à trois mois de l'année, et les ours ne les consomment de façon intensive que durant deux à quatre semaines. D'autre part, même à l'époque où la pêche est des plus fructueuses, tous les ours de la région ne s'assemblent pas près des rivières ; beaucoup restent dans les fourrés ou dans la toundra côtière se nourrissant surtout de baies, et sur les rivages marins, où ils trouvent algues vertes, crabes, crevettes, mollusques divers, étoiles de mer, ainsi que des restes de poissons et de phoques (36).
L'ours cherche à tuer les oiseaux, mais il faut bien reconnaître que, dans l'ensemble, ils sont plus rapides que lui. Ce sont essentiellement les femelles en couvaison de certains gallinacées nichant au sol, qui peuvent être capturées (coq de bruyère, lagopède, gélinotte...). L'ours apprécie également les oeufs d'oiseaux : aussi, au Kamtchatka, il fréquente au printemps les zones marécageuses à la recherche des oeufs du gibier d'eau (46) (47).
Parmi les mammifères, l'ours brun s'attaque surtout à de petites espèces, qu'il chasse à l'affût ou, plus souvent, qu'il prend au terrier. C'est ainsi qu'au Tibet, la surface des steppes du Nord peut être parsemée d'excavations faites par les ours bruns lors de leur recherche des terriers de Pika. Les petits hibernants qui s'endorment tôt à l'automne peuvent devenir des proies faciles (25).
Les petits mammifères les plus fréquemment capturés par l'ours brun sont :

. Des Lagomorphes :
- lièvres - Lepus timidus (lièvre variable) Eurasie
- Lepus arcticus Amérique du Nord.
- Pika - Ochotona Sp. Montagnes de l'Asie tempérée et Amérique du nord.

. Des Rongeurs :
- Marmottes - Marmota Sp. régions froides et tempérées de l'hémisphère Nord.
- Spermophiles - Citellus Sp. (Souslik) régions tempérées et froides de l'hémisphère Nord sauf Europe occidentale.
- Castors - Castor canadensis Amérique du Nord.
- Lemmings - Lemmus lemmus toundra arctique et subarctique
- Campagnols - Clethrionomys sp. régions tempérées de l'hémisphère nord.
- Microtus nivalis c. des neiges Europe
arvalis c. des champs.
- Loirs - Eliomys quercinus Lérot
- Glis glis loir commun
- (Porcs-épics chassés rarement et seulement par certains ours plus habiles à éviter les piquants
- Erethizon dorsatum Amérique du Nord).
- Ecureuils terrestres : Chipmunk
- Tamia sp. Forêts de conifères et de feuillus d'Asie et Amérique du Nord.

Des Insectivores :
- hérissons - Erinaceus sp.
- musaraignes - Sorex sp.
- taupes - Talpa sp.

. Des Carnivores :
- blaireaux - Meles meles
- Martres - Martes martes Eurasie.

Parmi les animaux appartenant à de plus grandes espèces, l'ours brun tue principalement les jeunes, les animaux malades ou affaiblis de façon quelconque. C'est ainsi que bisons, élans adultes ou Wapitis... sont attaqués de préférence à la sortie de l'hiver, lorsqu'ils sont diminués par la malnutrition, dans la neige profonde ou lors de la traversée d'une rivière. Bien que l'ours chasse habituellement en solitaire, on a pu voir plusieurs Grizzlis attaquer ensemble une proie de grande taille, tel un Wapiti (14). Espèces sauvages susceptibles de devenir la proie des ours bruns :

. Suidés :

- Sanglier - Sus scrofa : très rarement.

. Cervidés :

- Chevreuil - Capreolus capreolus . Eurasie tempérée.
- Cerf élaphe - Cervus elaphus . Forêts décidues. Eurasie et Amérique Nord.
- Elan-Alces alces . Eurasie, Canada (appelé Orignal au Canada).
- Renne - Tarandus rangifer - Régions boréales.

. Bovidés :

Surtout chèvres et moutons sauvages.

- mouflons : - Ovis ammon . Asie du Sud Est
  - Ovis canadensis . Amérique du Nord et Sibérie orientale.

= Mouton de Dall et Bighorn } Amérique du Nord

. Chèvres et bouquetins - Capra sp. Eurasie.

. Chamois - Rupicapra rupicapra. dans la plupart des montagnes de l'Asie mineure et de l'Europe.

. Bison d'Amérique : Bison bison.

Bien entendu, le bétail n'est pas à l'abri de la convoitise des ours. Dans une région donnée, ce sont toujours les mêmes individus, en général des mâles adultes, qui prélèvent, de temps en temps, une tête de bétail, ou qui, carrément, se spécialisent dans la prédation des animaux domestiques. Ils peuvent alors causer des dégâts importants : ainsi, lorsque dans les années 1860, du bétail fut introduit dans la vallée de l'Anadyr (Sibérie), il y fut décimé par les ours (36). Mais ceci représente l'exception. Ces attaques de bétail concernent par ordre de fréquence décroissante : ovins, caprins, bovins,chevaux, (Porcins) (46). Enfin, l'ours brun se nourrit de cadavres, surtout au début du printemps, lorsque la végétation fait encore défaut. Ainsi, sur les côtes du Pacifique, ils trouvent des restes de phoques, de baleine (36) (70). En montagne, ce sont des cadavres d'animaux (Isard, mouflon,...) tués par une avalanche ou morts de froid (72). Il les détecte à de grandes distances, et plusieurs ours peuvent se retrouver autour d'une même carcasse (14). Lorsque le cadavre découvert est volumineux, l'ours parfois enterre, ou tout au moins recouvre de branchages l'excédent, et revient vers le "garde-manger" ainsi constitué lorsque la faim le tenaille à nouveau (2) (35). Il faut également signaler le fait que, dans certains parcs naturels d'Amérique du Nord (en particulier dans celui de Yellowstone U.S.A.), les ours bruns se sont habitués à visiter régulièrement les sites de dépôts d'ordures, qui représentent pour eux une source de nourriture d'accès facile (10).

3 - RYTHMES D'ACTIVITÉ

L'ours brun est un diurne devenu nocturne par nécessité et prudence, dans les régions où il a été beaucoup chassé et où la présence de l'homme se fait nettement sentir. Il conserve par contre ses moeurs diurnes dans les régions isolées : Alaska, Sibérie... Il passe la journée ou la nuit en quête de nourriture, si celle-ci est rare ; si elle est abondante, une fois rassasié, il se repose à couvert, le plus souvent dans une dépression du sol qu'il a creusée, ou bien il divague paisiblement (12) (14).

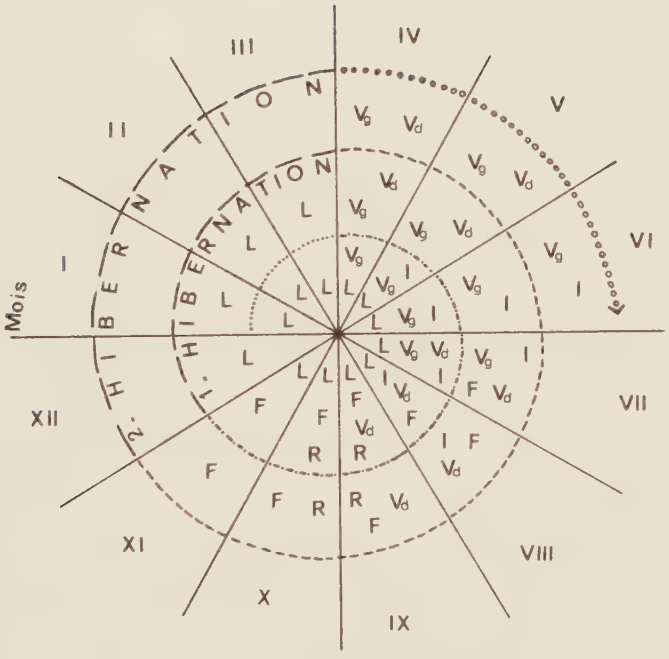


Fig2 : Schéma des variations de l'alimentation de l'ours en fonction de l'âge et de la saison (39) .

L : lait — V_d : viande — F : fruits

V_g : végétaux — I : insectes — R : racines

L'ours brun présente, d'autre part, un rythme saisonnier dans ses activités d'ordre alimentaire : en hiver, lorsqu'il entre en état de repos, il ne s'alimente plus. Au printemps, au sortir de la tanière, il consacre une grande partie du temps à la recherche d'une nourriture encore rare. L'automne est une période d'alimentation intensive, riche en aliments trés énergétiques, qui correspond à la constitution de réserves adipeuses avant le jeûne hivernal (12) (36). (Cf Fig. 2).

4. COMPORTEMENT LIÉ À L'ALIMENTATION

4.1. Les caractéristiques du territoire

On peut distinguer, dans le territoire d'un ours brun, l'habitat et les domaines saisonniers.

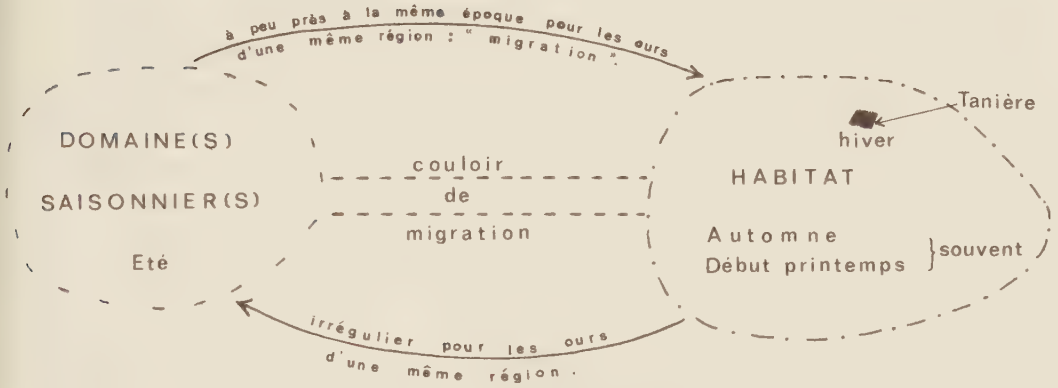
L'habitat est défini comme l'ensemble de la région traversée par l'individu dans ses activités habituelles de quête alimentaire et de reproduction, y compris les soins donnés aux jeunes, pendant tout le temps qu'ils restent avec la mère (BURT, 1943 cité par CRAIGHEAD (18)). Une région fréquentée pendant une ou plusieurs années, est alors désignée comme habitat, si elle inclut le site de la tanière.

Un domaine saisonnier est une zone fréquentée durant l'été, le printemps ou l'automne, mais excluant la tanière. L'habitat est relativement stable d'une année à l'autre. Par contre, le nombre, la superficie, et la distance par rapport à l'habitat des domaines saisonniers, varient surtout en fonction de la disponibilité alimentaire locale. Habitat et domaines saisonniers peuvent être en partie confondus.

Principaux facteurs qui conditionnent l'étendue du territoire :

- disponibilité et répartition des sources alimentaires.
- habitudes alimentaires individuelles.
- exigences individuelles relatives à la tanière.
- proximité ou non d'un partenaire sexuel.
- âge, sexe, conditions physiologiques...

Schématiquement le territoire peut être représenté par (18) :



(Grizzli habitat 18 à 324 km²
domaine saisonnier 20 à 435 km²).

Les mouvements à l'intérieur du territoire sont principalement influencés par les activités relatives à la reproduction, l'alimentation et l'hibernation. Les principaux types de mouvements caractéristiques identifiés sont les suivants (18) (47) :

a) mouvement régulier et journalier depuis la retraite de jour (aire de repos) à une source de nourriture proche.

b) courtes distances linéaires couvertes successivement dans la même direction : n'excèdent pas huit à dix kilomètres (ex. : source alimentaire étendue de type dispersé : baies).

c) mouvement vers une source nouvelle et abondante d'aliments : il s'agit d'un mouvement rapide menant l'animal directement à la source alimentaire ; il est souvent précédé de déplacement erratiques de recherche, qualifiés de vagabondages.

d) dispersion automnale des jeunes ours appartenant à la même portée vers des régions antérieurement non visitées : correspond à la recherche d'un site individuel de tanière.
Dans une même région géographique, les ours gagnent pratiquement en même temps leurs sites respectifs de tanière : ces

mouvements peuvent être véritablement qualifiés de migration. Le retour vers les zones alimentaires d'été est beaucoup plus irrégulier (les femelles avec des petits de l'année sont les dernières à se diriger vers les domaines saisonniers). (15) (18). Les mouvements de plus grande amplitude peuvent être attendus :

- lors d'une époque de rareté des ressources alimentaires locales (recherche de nouvelles sources d'aliments : vagabondages).
- lors d'une période d'abondance de nourriture en un point donné.
- à l'automne, lors de la recherche des sites de tanière.

4.2. La hiérarchie sociale

La zone d'activité d'un ours brun ne peut être considérée à proprement parler comme un territoire (14). En effet, bien que l'ours adulte soit un solitaire typique, les zones d'activité d'ours voisins se superposent fréquemment sans affrontement intraspécifique marqué. (37) (47).
Les affiliations sociales entre ours bruns sont limitées aux groupes familiaux d'une femelle et de sa progéniture, ou des jeunes appartenant à la même portée, ainsi qu'aux brèves relations mâle-femelle durant la saison de reproduction (un mois environ) (24).
D'autre part, les ours bruns constituent des associations alimentaires transitoires, comme les autres carnivores solitaires. L'abondance de nourriture en un lieu donné, (zone très riche en baies, rivière poisonneuse, charognes, dépotoir à ordures...) le transforme en zone d'alimentation communautaire (24) (47).
Amenés à utiliser les ressources d'un territoire limité, les ours présentent une hiérarchie sociale relativement stable, déterminée par affrontements(combat véritable ou, plus souvent, comportement ritualisé dit de menace). Les études portant sur cette hiérarchie ont été principalement réalisées sur les ours de l'Alaska et des Iles Kodiak, lorsqu'ils s'assemblent le long des rivières à saumons. (24) (69).
Ses oreilles et sa queue étant de petite taille, l'ours ne peut les utiliser efficacement comme signaux visuels, à la manière de nombreux mammifères. L'orientation par rapport au rival et

des mouvements variés sont les principaux moyens de communication entre adversaires (69). (Cf. Fig. 3 et 4).
Certains actes sont largement associés à la dominance :

- orientation de front
- approche
- découvrement des canines
- museau tordu et cou tendu.

D'autres caractérisent plutôt la subordination :

- orientation latérale
- détournement et abaissement de la tête
- position assise ou couchée.

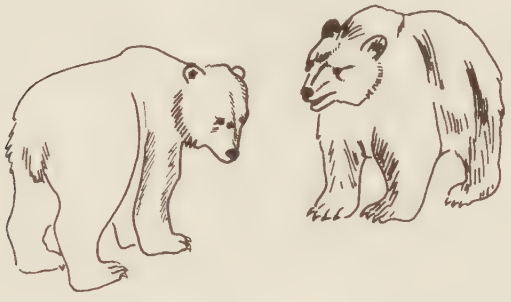


Fig 3 : A gauche, animal dominé : détournement et abaissement de la tête.
A droite, animal dominant : orientation frontale. (69)

Mais actuellement, les informations sont insuffisantes pour déterminer si un quelconque de ces actes a une valeur de signal, c'est-à-dire modifie le comportement de l'adversaire.
La hiérarchie sociale instaurée, dont la stabilité dépend en grande partie de l'abondance de la source alimentaire, est fonction du sexe, de l'âge, et de la taille (69).
On trouve par ordre de dominance décroissant :

- les grands mâles adultes
- les femelles avec petits
- les femelles solitaires et les petits mâles à maturité

Fig 4 : Affrontement entre deux animaux de statut social voisin pour un lieu de pêche favorable (69).

Orientation latérale , hochements de tête , oreilles en arrière , gueule ouverte ,canines non découvertes.

sexuelle (ils sont subordonnés aux précédents, mais sont agressifs entre eux).

- les groupes de sub-adultes
- les sub-adultes solitaires.

La dominance permet l'utilisation à volonté et dans les meilleures conditions de la source alimentaire. Elle peut, de ce fait, apporter un net avantage du point de vue gain de poids, et, en conséquence, influer sur la survie en hiver et sur la réussite de la reproduction. Dans une région fortement colonisée par les ours et où se manifeste une tendance à la surpopulation, les animaux les plus bas dans la hiérarchie sont chassés par les autres. La régulation de la population se fait aussi par le cannibalisme pratiqué, en général, par les mâles adultes sur les jeunes. (LARSEN et al., 1972, cité par EGBERT (24)).

Nous venons de définir les caractéristiques de l'alimentation de l'Ours brun dans son milieu naturel. Envisageons maintenant l'hibernation, qui représente du point de vue nutritionnel une période de jeûne.

CHAPITRE TROISIÈME
L'HIBERNATION DE L'OURS BRUN

Pendant la mauvaise saison, la plupart des ours bruns hibernent. Nous présenterons les caractéristiques générales de l'hibernation, puis nous essayerons de donner un aperçu de sa physiologie.

1 - CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

L'ours brun passe l'hiver dans une tanière, soit en solitaire, soit en groupe familial.
Ces groupes familiaux sont constitués par une femelle et ses petits, ou bien, par des jeunes appartenant à la même portée, mais séparés de leur mère.

1.1.- La tanière

Les tanières se localisent dans des zones forestières ou rocailleuses isolées, le plus souvent sur terrain pentu (30° à 45° fréquemment). Dans une région géographique donnée, la plupart des tanières sont situées sur des pentes orientées de la même façon (14) (43) (61).
C'est en automne que les ours bruns préparent leur tanière, en général bien avant d'entrer en hibernation.
Sauf pour le Grizzly nord-américain, la tanière peut être un abri naturel, tel que arbre creux ou caverne, réutilisable plusieurs années consécutives par le même individu. Le plus souvent, les ours bruns creusent leur tanière sous les racines d'un arbre (Fig. 5a),sous du bois mort, ou directement dans une pente (tanière-terrier) (Fig. 5b). La durée de la construction est variable, mais la majeure partie de l'excavation est faite en trois à sept jours, les activités mineures de creusement s'étendant sur quelques semaines (14).
En général, ce type de tanière n'est pas réutilisé d'une année à l'autre, parce que détruit lors du dégel par les infiltrations

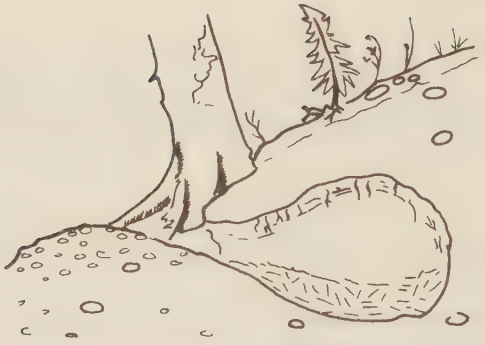


Fig 5a . Tanière creusée sous les racines d'un arbre _ vue latérale (15) .

Fig 5b . Tanière creusée dans une pente : tanière "terrier" _ vue latérale (43) .

d'eau (43). Il se caractérise par une seule entrée ovale ou arrondie, et par une seule chambre. L'entrée donne directement dans la chambre (Cf. Fig. 5a), ou un tunnel plus ou moins coudé y conduit (Cf. Fig. 5b).
Les dimensions des tanières sont variables, mais à l'intérieur d'une même sous-espèce, il semble qu'il n'y ait pas de différence significative entre les dimensions de la tanière d'un groupe familial et celles d'un solitaire (43). Fréquemment, le sol de la tanière est recouvert d'une litière constituée de branchages, d'herbes ou de mousses.

1.2.- Entrée dans la tanière, durée de l'hibernation

La combinaison de basses températures persistantes et d'une tempête de neige, parait conditionner l'entrée simultanée des ours d'une même région dans leur tanière. De basses températures et des chutes de neige précoces peuvent provoquer un état de somnolence chez les ours, avant qu'ils n'entrent dans leur tanière : ils sont alors physiologiquement prêts à hiberner, mais avant que le stimulus habituel, c'est-à-dire une tempête de neige, ne les ait poussés à entrer dans leur tanière. La raréfaction de la nourriture semble secondaire dans ce déterminisme (14).
La durée de l'hibernation varie de quatre à six mois en moyenne (octobre-novembre, à mars-avril), selon la localisation géographique, les conditions climatiques annuelles et les individus. C'est ainsi que dans les régions au climat relativement doux (Caucase), ou lors d'un hiver peu rigoureux, les solitaires n'hibernent pas ou peu (12) (30) (70).
Au printemps, après être sortis de leur tanière, les animaux restent dans son voisinage trois à quatre semaines, avant de gagner leurs quartiers d'été. Ce sont d'abord les mâles adultes et les femelles solitaires qui quittent le site de la tanière, puis les femelles accompagnées de petits (14).

1.3.- L'animal dans la tanière

Dans la tanière, l'ours est couché sur le côté, roulé

en boule, la tête entre les membres antérieurs, dans une position dite d'hibernant. Il peut relever la tête et faire quelques mouvements (49). Il est plongé dans un sommeil relativement peu profond,car dérangé, il peut quitter sa tanière et s'enfuir, quelquefois après une charge d'intimidation (14).
Une partie de la préparation à l'hibernation, chez l'ours brun, consiste en une augmentation de la consommation alimentaire à l'automne et en un dépôt de tissu adipeux. On peut présumer que cette constitution de réserves énergétiques est essentielle en raison du fait que les ours trouvés en vagabondage au cours de l'hiver, sont maigres (28). Ces graisses de réserve auraient à la fois un rôle d'isolant thermique, et de réserves d'énergie pour l'hiver et éventuellement le début du printemps.

La tanière représente un milieu particulier, avec des températures plus élevées et plus constantes que celles existant à l'extérieur. La température du microclimat qui entoure l'ours durant l'hibernation est régie par :

- la température de l'ours.
- la température générale de la tanière dont les variations sont amorties par la couche de neige extérieure.
- les qualités isolantes du matériel de litière lorsque celle-ci existe.

La température de l'ours endormi peut, en retour, être influencée par la température du microclimat qui l'environne ; il est alors possible que le degré d'assoupissement de l'animal puisse présenter des variations individuelles, en relation directe avec les fluctuations de la température de ce microclimat (15).

2 - QUELQUES ASPECTS PHYSIOLOGIQUES DE L'HIBERNATION DE L'OURS BRUN

La physiologie des ours en période de repos hivernal est encore mal connue, et reste de ce fait, à beaucoup d'égards, du domaine de l'hypothèse.

2.1.- S'agit-il d'une hibernation vraie ? (28)

L'hibernation est généralement considérée comme un engourdissement dans lequel l'hibernant est partiellement ou totalement privé de sensibilité et de la possibilité de se mouvoir.

Elle se caractérise par un abaissement de la température corporelle jusqu'au voisinage des conditions ambiantes, par une bradycardie marquée (exemple : Marmotte d'Amérique 7 bat/mn, contre 300 bat/mn en état d'éveil) avec un segment QT trés court sur l'E.C.G., et, enfin, par un ralentissement métabolique (28). L'ours brun dans sa tanière n'est qu'endormi; il peut être réveillé assez aisément et se mouvoir alors. L'abaissement de sa température corporelle est faible, de 4° à 7° Celsius par rapport aux valeurs relevées l'été (37° à 39° Celsius été, 34° à 35° Celsius hiver) et n'avoisine donc jamais la température ambiante. Par contre, l'ours présente une réduction marquée du rythme cardiaque (25 % environ du rythme cardiaque enregistré l'été), qui s'instaure en deux à quatre semaines à l'automne. Le rythme cardiaque est habituellement supérieur à 40 bat/mn en été. Au cours de l'automne, il diminue progressivement durant une partie du jour, parfois durant presque toutes les vingt-quatre heures, et se stabilise en hiver à 8 bat/mn. Les observations sont insuffisantes pour déterminer le rôle exact de la bradycardie chez l'ours en hibernation. FOLK (28) suppose qu'il serait similaire à celui de la bradycardie de plongée des mammifères.

Sur l'E.C.G., le segment QT est intermédiaire entre celui des mammifères typiques et des hibernants.

Enfin, la réduction du métabolisme existe ; elle peut être mise en évidence par la diminution de la consommation d'oxygène de l'ours endormi, mais les auteurs ne s'accordent pas quant à son importance.

- Une autre caractéristique des mammifères hibernants est leur réveil régulier, à température corporelle normale, à intervalles de temps variable selon l'espèce. Lors de cet éveil, de courte durée, ils urinent et parfois mangent.

Habituellement, l'ours brun jeûne et n'urine pas pendant toute la durée du sommeil d'hiver. De ce point de vue, les conditions supportées par les ours paraissent donc plus sévères ; mais, en fait, les informations les concernant sont trop pauvres, pour que cette comparaison avec les hibernants paraisse exacte. Compte tenu de l'absence d'engourdissement et du maintien d'une température corporelle élevée chez l'ours en repos d'hiver, de nombreux auteurs le considèrent comme un semi-hibernant, ce que FOLK (28) semble avoir mis en évidence par l'étude de la longueur du segment QT sur l'E.C.G.

2.2.- Quelques données sur la physiologie de l'hibernation

Durant le sommeil d'hiver,l'ours ne mange pas, ne boit pas, n'urine pas et ne défèque pas. Or, pendant cette période de quatre à six mois, il ne présente qu'une légère diminution de sa température corporelle, et la femelle met bas et allaite ses petits. A la sortie de la tanière, l'ours est en bon état clinique, malgré l'absence de diurèse en particulier (49).
Des études ont donc été entreprises pour déterminer les ajustements métaboliques impliqués dans l'hibernation ; mais les résultats ne sont encore que très fragmentaires et souvent incertains. (Ce qui suit ne représente donc qu'une approche de la question).

2.2.1.- Fonction thyroïdienne (49)

La fonction thyroïdienne occupe une position centrale dans la thermorégulation. Chez les hibernants vrais, chaque période de sommeil est caractérisée par une involution et un ralentissement du fonctionnement de la glande ; inversement l'hyperactivité glandulaire précède le réveil.
La morphologie de la glande, le taux des hormones circulantes et leur utilisation périphérique ne semblent pas modifiés au cours de l'hibernation de l'ours brun. De ce fait, on peut penser que les hormones thyroïdiennes n'interviendraient ni dans l'induction, ni dans le maintien du sommeil d'hiver chez l'ours.

2.2.2.- Métabolisme lipidique (28) (49)

Au cours de l'hibernation, les graisses représentent la principale source de calories. La diminution du quotient respiratoire, et l'augmentation apparemment simultanée des phospholipides, du cholestérol, et des triglycérides circulants, l'indiquent.
L'amaigrissement des animaux au cours de l'hiver ne porterait, selon certains auteurs, que sur les graisses de réserve. En fait, l'utilisation de ces dernières pendant le sommeil d'hiver est mal connue.

2.2.3.- Métabolisme azoté

Pendant le sommeil d'hiver, exception faite d'une légère élévation de la créatinine sérique, il n'a été décelé chez l'ours aucun changement dans les taux sanguins des acides aminés, des protéines, de l'ammoniaque, de l'acide urique et de l'urée. La volémie serait plus faible, et une légère augmentation de l'hématocrite a été notée (49) (54) (67).
Les produits finals du métabolisme azoté ne s'accumulent pas chez l'ours en sommeil d'hiver, et cela, bien qu'ils ne soient pas excrétés. Il apparait donc, que le métabolisme azoté et le catabolisme protidique en particulier,sont réduits lorsque l'ours arrête de manger et s'endort (28).

2.2.4.- Fonction rénale

Durant l'hibernation, la fonction rénale est modifiée ; le débit sanguin rénal, le débit rénal plasmatique efficace, et la filtration glomérulaire sont abaissés. La filtration glomérulaire passe ainsi de 117 ml/mn en moyenne chez l'ours à l'état de veille, à 37 ml/mn en moyenne chez l'ours en sommeil d'hiver (6). La capacité de concentration du rein est par contre peu modifiée. La diminution de la filtration rénale et le maintien de la fonction de réabsorption contribuent à l'installation d'une oligurie marquée. L'inanition, la diminution du débit cardiaque et de la pression artérielle, et l'hypothermie interviennent en particulier par l'intermédiaire du système rénine-angiotensine, mais le mécanisme spécifique responsable du changement fonctionnel

rénal durant l'hibernation n'est pas connu (6) (52).
Certains faits expérimentaux suggèrent d'autre part que, chez les ours, une réabsorption d'urine par la vessie se produit durant le sommeil d'hiver ; elle préviendrait l'accumulation dans la vessie d'une quantité d'urine susceptible de déclencher le besoin d'uriner (49).
Au printemps, une période de quatre à cinq semaines serait requise pour un rétablissement complet de la fonction rénale normale (32).

Nous avons donc vu :

- que l'ours brun, semi-hibernant, passe quatre à six mois endormi dans une tanière, sans manger ni boire, sans uriner ni déféquer.
- que physiologiquement le sommeil d'hiver se caractérise par : . Une température corporelle subnormale, une bradycardie.
  . Un métabolisme lipidique prédominant, faisant intervenir les graisses de réserve constituées à l'automne.
  . Une réduction du catabolisme protidique.
  . Une modification de la fonction rénale se traduisant par une profonde oligurie.

Un régime alimentaire omnivore, des particularités physiologiques permettant de passer l'hiver en état de jeûne strict, ont contribué à la survie de l'espèce Ursus arctos sur les continents de l'hémisphère nord. Nous allons aborder maintenant les conditions de vie de l'ours brun en captivité.

CHAPITRE QUATRIÈME
CONSIDERATIONS SUR LE MAINTIEN DE L'OURS BRUN EN CAPTIVITE : ENQUETE PERSONNELLE.

Si, de nos jours, les montreurs d'ours ne hantent plus les places publiques, des ours bruns en captivité sont présents, parfois dans les ménageries des cirques, ou, le plus souvent, dans les parcs zoologiques.

A l'aide des quelques données bibliographiques dont nous avons pu disposer, et des résultats d'une enquête effectuée dans quatorze parcs zoologiques d'Europe et d'Amérique du Nord, nous allons essayer de déterminer les conditions moyennes d'entretien des ours bruns en captivité. Dans une première partie, nous exposerons des généralités concernant la captivité de l'ours brun ; la deuxième partie sera consacrée aux résultats de notre enquête.

1. GÉNÉRALITÉS

L'ours brun n'est pas un animal à problèmes pour les parcs zoologiques en raison de certains traits de son comportement, de sa pathologie faible, enfin, de la facilité de sa reproduction en captivité.

1.1.- Comportement

D'un naturel placide, l'ours brun s'adapte en général trés bien à la captivité. Cependant, des mouvements stéréotypés peuvent apparaître chez certains individus, le plus souvent après un long séjour en zoo.
D'autre part, à la différence des grands félins, les ours bruns sont des mangeurs continuels. Dans les jardins zoologiques, où les visiteurs sont autorisés à distribuer de la nourriture aux animaux, ils passent une grande partie du temps à mendier, ce qui leur évite l'ennui.

1.2.- Régime alimentaire

L'établissement d'une ration alimentaire susceptible d'être acceptée par l'animal est aisé, puisque l'ours brun est un omnivore "opportuniste" parfait (Cf. chapitre II).
Il rentabilise donc certains restes d'aliments utilisés pour d'autres espèces animales, ce qui n'est pas négligeable du point de vue économique.

1.3.- Pathologie

Les ours bruns, tant en milieu naturel qu'en captivité, ne sont que rarement malades (38).

1.3.1.- Parasitoses (62)

Elles peuvent être dûes à :

. des Protozoaires :

Ex. Eimeria ursi
Isospora fonsecaï.

Elles sont rares et n'ont pratiquement pas de répercussions cliniques.

. des Trematodes :

Ex. Nanophyetus salmincola (Eurasie)
Echinostoma revolutum (Grizzli N. americain).

L'infestation a lieu en milieu naturel.

. des Cestodes :

Ex. Ours brun Eurasie Taenia ursina
Diphyllobothrium latum
Diphyllobothrium cordatum
Cysticercus cellulosae
Bothriocephalus ursi.

Grizzli N. américain Taenia Krabbei
Diphyllobothrium latum
Diphyllobothrium ursi.

ZOOS	TROUBLES DIGESTIFS	TROUBLES DERMATOLOGIQUES	AFFECTIONS DENTAIRES ET OSSEUSES	TROUBLES NERVEUX	DIVERS
1	Diarrhée (viande trop grasse)	Troubles occasionnels de la mue avril mai		Mouvements stéréotypés après une longue captivité	En avril souvent mue de la plante des pieds: baisse de forme
2	. Ascaris . un décès : néoplasme estomac	Erythème Eczéma			
3	Ascaris	Perte poils (une ♀) : repousse naturelle printemps			
4	Diarrhées légères parfois	Chute poils chez jeunes parfois	-Polyarthrites sur deux trés vieux animaux - caries		Une tumeur ovarienne
5					
6	Diarrhée parfois	Chute poils et épaississement sombre peau			
7	Selles molles lors jours de grande affluence du public		Légère abrasion des incisives sur vieux animaux	-marche stéréotypée sur certains animaux	
8	Diarrhée quelquefois			- marche stéréotypée	
9	Ascaridose				
10	Ascaris				
A					
B	Troubles digestifs : excès de nourriture donnée par les visiteurs	Quelques troubles cutanés d'origine non parasitaire			
C	Parasitisme intestinal Selles molles parfois		Ablations de quelques dents sur un animal		Combats pour aliments : rare
D				Tremblements quelquefois Animaux nerveux parfois	

TABLEAU N° 7 : TABLEAU RECAPITULATIF DES DOMINANTES PATHOLOGIQUES RELEVEES LORS DE NOTRE ENQUETE

. des Nématodes :

Ex. Toxocara canis
Toxocara mystax
Uncinaria stenocephala
Dirofilaria ursi
Bayliascaris transfuga et multipapillata
Trichinella spiralis.

Les parasitoses intestinales (ascaridose principalement taeniasis), de loin les plus fréquentes, sont souvent en rapport avec des installations vétustes, qui laissent à désirer du point de vue higiénique.

1.3.2.- Maladies infectieuses (38) (41) (42)

Elles sont rares.

- Virus : influenza

- Bactéries :

. Tuberculose Mycobacterium tuberculosis (20 %)
Mycobacterium bovis (80 %).

Les formes digestives et respiratoires sont les plus fréquentes.

. Leptospirose

La vaccination est possible dans les zoos, qui disposent d'un sabot de capture.

. Salmonelloses

Elles ont une origine essentiellement alimentaire.

. Colibacilloses

Elles sont cause de mortalité chez l'ourson.

. Gangrène.

- Levures

. Candida albicans.

1.3.3.- Divers

Les affections dentaires se rencontrent surtout chez les animaux âgés.

Dans les parcs, où les visiteurs donnent à manger aux pensionnaires, certains ours, très appréciés pour leurs mimiques de mendicité, souffrent régulièrement d'indigestion par surcharge les jours de grande affluence du public.

ZOOS	Femelles adultes	Portées /an	Nbre de petits/ portée	Nombre de petits sevrés	Mortalité et pathologie du jeune Allaitement	Sevrage	Après sevrage
1	Pour l'instant on ne souhaite pas faire d'élevage en raison de l'absence de marché pour l'écoulement des jeunes ours.						
2	1						
3	2	1	2-3	La plupart	Lorsque mortalité c'est presque toujours à ce stade.		
4	3	1-2	2	2			
5	1	1	2-4	2-4			
6	1	1	3	3			
7	2	1	1-3 m 2	1-3	Pas de problèmes		
8	1	0					
10	3	1	1 à 4	1 à 4	Exceptionnelles		
A	1	1	2-3 morts-nés				
B					Certaine mortalité d'origine non précisée		
C	dernière portée 1971		3	3	Pas de problèmes		
D	1						

(ZOO 9 : pas de reproduction)

TABLEAU N° 8 : PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE LA REPRODUCTION RELEVEES LORS DE NOTRE ENQUETE

Les parasitoses intestinales et les troubles digestifs dûs à un excès de consommation alimentaire, représentent les dominantes majeures de la pathologie de l'ours brun en captivité . (Cf. tableau n° 7).

1.4. Reproduction et élevage

Les ours bruns se reproduisent bien en captivité. Le rythme de la reproduction et le nombre de petits par portée sont similaires à ceux observés en milieu naturel.
Il est même possible d'obtenir au zoo une reproduction annuelle relativement régulière en séparant les jeunes de la mère au printemps qui suit leur naissance (21).

En ce qui concerne l'élevage proprement dit, on ne signale pas de problèmes particuliers relatifs aux ours bruns (Cf. tableau n° 8).
Lorsqu'elle doit être entreprise, l'alimentation artificielle de l'ourson est réalisée selon les mêmes normes que pour les carnivores. On utilise en général, soit du lait de vache légèrement dilué, soit des laits maternisés pour chien, supplémentés précocement en éléments minéraux (27) (41).

2. ENQUÊTE SUR L'ALIMENTATION DE L'OURS BRUN EN CAPTIVITÉ

Nous avons réalisé une enquête dans certains parcs zoologiques d'Europe et d'Amérique du Nord. Son but principal était l'étude de la ration alimentaire distribuée aux ours bruns en captivité.

Cependant, compte tenu du nombre de réponses absentes ou incomplètes, ces dernières souvent en rapport avec une alimentation très traditionnelle et non quantifiée, nous n'avons pu traiter que quelques cas, et cela, avec des approximations ou des suppositions qui seront ultérieurement explicitées.
Les résultats communiqués n'ont donc qu'une valeur indicative.

Nous présenterons une étude qualitative des rations alimentaires, puis leur composition chimique brute. Nous discuterons de leur valeur énergétique, et enfin de la couverture des besoins par l'alimentation utilisée.

2.1.- Etude qualitative des rations

Elle porte sur 14 parcs zoologiques (Cf. annexe 1).

2.1.1.- Les aliments

- Aliments frais (ou préparés par le zoo) :

. Origine animale :

Viandes : par ordre de fréquence décroissante
Boeuf, cheval, volailles, saucisses.

Poissons : maquereaux, éperlans, merlans, harengs.
Ce sont souvent des poissons inutilisables pour d'autres animaux (ex. lions de mer).

Divers : lait, miel, os } donnés occasionnellement.

. Origine végétale :

Cellulosiques :
Fruits : pommes, oranges, poires, raisins, melons, bananes, figues, pamplemousses.
Légumes : carottes, herbe, salade, tomates, concombres, choux, fenouil, oignons.

Amylacés :
Pain, Pâtes } Ils entrent souvent dans la composition de soupes à base de viandes, verdure, son...

- Aliments composés complets :

. Préparés par le zoo :

Il s'agit d'un mélange de farines de viande et d'os, de tourteau de soja, de farine de feuilles de luzerne, de diverses céréales broyées, d'huile alimentaire et de mélasse constituant

ZOO	ALIMENTS FRAIS Viande Poisson	Légumes Fruits	ALIMENTS COMPOSES	PAIN
A	+	(50 %) +	0	50 %
B	++	+++	0	+
1	25 %	50 %	0	25 %
2	21 %	53 %	0 (Lait + tourteau soja) 6%	21 %
4	31 %	49 %	0	20 %
7	20 %	20 %	0	60 %
8	64 %	23 %	0 (Lait écrémé + os) 4%	10 %
9	±	80 %	0	20 %
C	+	(75 %) +	25 %	+
D	+	+	+	0
10	15 %	68 %	2 %	15 %
6	14 %	36 %	50 %	0
5	25 %	10 %	65 %	0
3	0	0	100 %	0

TABLEAU N° 9 : RATIONS UTILISEES

un aliment composé de type sec, dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

Humidité 13,5 % - Pb 25,6 % - MG 5,7 % - Fibre 3,7 % - Mm 8,3 %.

(Pb = Protéines brutes (N x 6,25) ; MG = Matière Grasse ; Fibre = cellulose brute ; Mm = Matière minérale).

. Du commerce : (composition indiquée sur l'étiquette)

- Type sec

Aliment composé complet pour omnivores (en granulés)

Pb 20 % - MG 3 % - Fibre 4 % - Mm 8 %.

Aliment composé complet pour chien (en granulés)

Al_1 Humidité 11 % - Pb 21 % - MG 6 % - Fibre 6 %

Al_2 Humidité 12 % - Pb 21 % - MG 7 % - Fibre 4,6 %.

(Tourteau de soja Pb 53 %).

- Type humide

Aliment composé complet pour chien

1) Humidité 74 % - Pb 8 % - MG 2 % - Fibre 2,5 % - Mm 3,5 %.
2) Humidité 62 % - Pb 14,5 % - MG 5,5 % - Fibre 1,5 % - Mm 4,5 %.

Aliment composé pour félins exotiques

Humidité 47 % - Pb 16,5 % - MG 15,5 % - Fibre 4,10 % - Mm 2,9 %.

2.1.2.- Les rations (tableau n° 9)

Elles sont de trois types :

- Rations traditionnelles à base d'aliments frais uniquement et renfermant toujours du pain :
  - Viandes, poissons 20 à 65 %
  - Pain 10 à 60 %
  - Fruits et légumes variés 20 à 80 %.

Elles sont utilisées dans 8 parcs zoologiques sur 14. (Zoos 1, 2, 4, 7, 8, 9, A, B).

- Rations composées d'aliments frais et d'aliments composés en proportions relatives trés variables (2 à 65 %). Ces rations ne comportent pas de distribution de pain, sauf dans le zoo n° 10 mais elle y est modeste.
6 cas sur 14 (Zoos 5, 6, 10, C, D).

- Rations ne comprenant que des aliments composés :
Il s'agit de la distribution de granulés pour omnivores en alternance avec un aliment sec pour chien.
1 cas sur 14 (zoo 3).

Quel que soit leur type, ces rations renferment dans l'ensemble une proportion importante d'aliments d'origine animale, comme le montre le pourcentage des protéines d'origine animale par rapport aux protéines totales de la ration.

ZOO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
% prot A / prot totales	65	54	-	67	50	-	41	93	12	51

2.1.3.- Distribution des aliments

Les ours reçoivent en moyenne un à deux repas par jour, et sont nourris tous les jours, sauf dans un des zoos, où ils ne reçoivent leurs repas que cinq jours par semaine. La quantité d'aliments ingérés par 100 kg de poids vif est souvent mal définie du fait :

- d'une connaissance approximative du poids des animaux.
- de la distribution d'aliments par les visiteurs. Cet apport peut être contrôlé : les aliments vendus sur le lieu de visite sont seuls autorisés à la distribution ; cela représente l'exception.
- de l'ingestion alimentaire spontanée des ours, qui est très élastique. En particulier, bien qu'ils n'hibernent pas vraiment dans les zoos, leur consommation alimentaire diminue fortement en hiver.

ZOO N°	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Par ours et par jour:									
Aliments (kg)	5,700	2,700	2,500	4,000	8,500	5,000	-	5,000	8,500
Matière sèche (kg)	1,700	2,500	0,875	2,650	4,000	2,300	-	1,300	1,900
Par 100 kg de poids vif:									
Aliment (kg)	3,560	1,000	0,891	0,762	1,814	2,500	5,700	3,000	3,400
Matière sèche (kg)	1,050	0,900	0,318	0,504	0,858	1,160	1,450	0,778	0,760

TABLEAU N° 10 : QUANTITE MOYENNE D'ALIMENTS DISTRIBUEE PAR JOUR

Néanmoins, compte tenu des renseignements que nous avons exploités, on peut estimer cette distribution à environ 1 kg de matière sèche par 100 kg de poids vif et par jour (Cf tableau n° 10). Le niveau plus faible de certaines rations (Zoos n° 4, 5 et 6) pourrait s'expliquer par une teneur nettement plus élevée en matières grasses (Cf tableau n° 11). Notons également que certaines rations modestes sont destinées à être compensées par les aliments distribués par les visiteurs.

2.2.- Composition chimique brute des rations

2.2.1.- Méthode de détermination

La composition chimique brute des rations alimentaires a été calculée à partir des réponses aux questionnaires (annexe n°1), en procédant par 3 étapes au cours desquelles nous avons essayé de déterminer :

1- La composition moyenne de la ration en la ramenant à une ration quotidienne.

2- La quantité de principes nutritifs ingérés par 100 kg de poids vif (annexe n° 2).

3- La composition chimique brute moyenne de cette ration (tableau n° 11), en prenant comme référence la composition chimique moyenne des aliments, telle qu'elle figure dans les tables de L. RANDOIN et col. (60).

2.2.2.- Résultats (tableau n° 11)

- Teneur en matière sèche :

Elle est trés variable selon les zoos ; comme au niveau des types de rations nous trouvons grossièrement 3 catégories :

. Ration trés riche en matière sèche (90 %) : aliment composé complet (Zoo n° 3).

. Rations riches en matière sèche (36 à 66 %) : ce sont les rations riches en pain ou en aliment composé sec (Zoos n° 4, 5, 6, 7).

. Rations riches en eau (22 à 30 % de matière sèche) : ce sont les rations à base d'aliments frais, bien pourvues en viande, poisson et/ou fruits et légumes verts.

	HUMIDITE /F*	/MS*	MATIERE SECHE /F	/MS	Pb /E	/MS	MG /F	/MS	Fibre /F	/MS	ENA /F	/MS	Mm /F	/MS	Ca /F	/MS	P /F	/MS	E mb Kcal* /F	/MS
1	69,10	0	30,90	100	6,90	22,33	4,40	14,24	0,67	2,17	18,25	59,06	0,68	2,20	0,05	0,16	0,08	0,26	127	411
2	70,56	0	29,44	100	7,87	26,73	1,46	4,96	3,83	13,00	18,07	61,38	0,87	2,95	0,03	0,10	0,09	0,30	104	354
3	10,00	0	90,00	100	20,00	22,22	3,00	3,33	4,00	4,44	55,00	61,11	8,00	8,88	1à1,5	1,11à1,66	0,70	0,77	291	323
4	64,25	0	35,75	100	8,23	23,02	6,80	19,02	2,72	7,61	17,50	48,95	1,26	3,52	0,06	0,17	0,11	0,31	150	419
5	33,86	0	66,14	100	21,30	32,20	7,72	11,67	2,53	3,82	29,35	44,37	5,50	8,31	1,75	2,64	1,07	1,62	246	372
6	52,69	0	47,31	100	13,24	27,98	6,63	14,01	2,31	4,88	21,05	44,49	4,02	8,49	-	-	-	-	179	378
7	53,60	0	46,40	100	7,49	16,13	2,22	4,79	0,27	0,59	34,14	73,58	1,11	2,39	0,02	0,04	0,10	0,20	166	358
8	74,55	0	25,45	100	14,45	56,77	1,48	5,81	0,23	0,90	8,11	31,36	0,69	2,71	0,02	0,08	0,14	0,55	92	363
9	74,07	0	25,93	100	2,44	9,41	0,50	1,93	0,53	2,04	21,24	81,91	0,62	2,39	0,02	0,07	0,04	0,15	88	340
10	77,63	0	22,36	100	5,23	23,39	1,27	5,68	0,69	3,08	13,42	60,02	0,84	3,76	0,07	0,31	0,09	0,40	77	344

* F : aliment frais
MS : matière sèche
Emb : énergie métabolisable (selon l'équation NRC 1974 pour les aliments chiens).

TABLEAU N° 11 : COMPOSITION CHIMIQUE BRUTE MOYENNE DES RATIONS (pour 100)
(calculée d'après la composition moyenne des constituants indiqués sur les réponses à notre enquête - Cf annexe n° 2).

- Teneur en protéines :
On constate de grandes variations dans la teneur en protéines de ces rations. Toutefois, si l'on excepte certaines valeurs très élevées (Zoos n° 5, 6, 8) ou très basses (Zoo n° 9) par rapport à la moyenne, on peut considérer que leur taux de protéines brutes se situe entre 22 et 24 pour 100 sur la matière sèche. Cette proportion est très comparable aux valeurs recommandées pour les aliments composés destinés au chien (N.R.C. 1974).

- Teneur en matière grasse :
Elle est très variable (1,93 à 19,02 pour 100 de la matière sèche). A l'exception des zoos 3 et 9 où sa valeur est faible et des zoos 4, 5, 6 où les valeurs sont plus élevées, on constate un taux voisin de 5 pour 100, et donc, comparable à celui généralement préconisé pour la ration du chien (N.R.C. 1974).

- Fibre (exprimée en cellulose brute de WEENDE) :
Bien que les rations des ours soient toutes enrichies en légumes verts et en fruits, le taux de cellulose brute demeure modeste et comparable à celui des aliments destinés aux monogastriques en général. Ce taux est particulièrement faible dans les rations des zoos 7 et 8 parce que le menu de ces animaux renferme peu d'aliments cellulosiques. En moyenne la teneur en cellulose brute est de 4 pour 100 de la matière sèche.

- Extractif non azoté (ENA) :
La teneur en glucides hydrolysables exprimés par l'ENA est généralement élevée et représente près de 60 pour 100 de la matière sèche. De tels taux n'ont rien de surprenant avec des rations à base de légumes verts et de fruits, plus ou moins abondamment approvisionnées en pain. Lorsque la teneur en végétaux est élevée (Zoo n° 9) le taux de l'ENA peut atteindre 82 % de la matière sèche ; à l'opposé, avec une ration essentiellement carnée, les glucides hydrolysables ne seront représentés que par des taux très faibles (Zoo n° 8).

- Matières minérales :

La teneur en matières minérales des rations s'avère dans l'ensemble modeste. Seules, les 3 rations (Zoos n° 3, 5 et 6), qui utilisent des proportions importantes (supérieures à 50 pour 100) d'aliments composés, sont bien pourvues en minéraux et leur taux est de l'ordre de 8,5 pour 100 de la matière sèche. Tous les autres aliments sont pauvres et ne dépassent pas 3 pour 100 de la matière sèche. Il convient cependant de signaler que ces chiffres sont susceptibles de varier, notamment chez les animaux jeunes où les zoos prennent parfois la précaution de distribuer un complément minéral et vitaminisé.

Bien que faibles, ces taux semblent suffisants pour des animaux adultes à l'entretien strict si l'on se réfère à l'aspect pathologique de notre enquête (Tableau n° 7).

En ce qui concerne le calcium, il est évident que la plupart des rations doivent être considérées comme déficientes. Même en l'absence de normes connues pour l'ours, on peut admettre que des taux inférieurs à 0,20 pour 100 de la matière sèche sont insuffisants, si on les compare aux recommandations habituelles pour les animaux en général. Nous retiendrons que seuls les apports des zoos n° 3, 5 (6?) et peut être n° 10 paraissent convenables.

Le taux de phosphore est plus élevé et correspond mieux aux besoins des animaux. Mais sa teneur par rapport au calcium n'est équilibrée que dans les rations bien pourvues en aliments composés (Zoos n° 3, 5, (6 ?)) ; partout ailleurs, il y a un déséquilibre phosphocalcique, consécutif à une carence calcique, plus qu'à un excès de phosphore. Enfin, il est difficile de juger de l'efficacité nutritionnelle de ce phosphore, parce qu'on ignore la proportion de phosphore phytique et l'aptitude de l'ours à l'utiliser. En grandeur absolue on peut estimer que dans l'ensemble (sauf pour la ration du zoo n° 9) ces concentrations peuvent être considérées comme satisfaisantes.

ZOO N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kcal d'énergie métabolisable par g de matière sèche	4,11	3,54	3,23	4,19	3,72	3,78	3,58	3,63	3,40	3,44
Energie d'origine lipidique pour cent	34	12	9	40	27	32	12	14	5	14
Energie d'origine glucidique pour cent	57	61	67	41	42	41	72	31	85	61

TABLEAU N° 12 : VALEUR ENERGETIQUE DES RATIONS

- Vitamines :

Nous n'avons pas de données précises sur les vitamines. Néanmoins, compte tenu de la composition de la ration, bien pourvue en général en produits d'origine animale et en légumes et fruits frais, on peut estimer que l'apport en vitamines du groupe B est suffisant. En ce qui concerne les vitamines liposolubles, il est difficile d'être catégorique : dans la mesure où les animaux reçoivent des carottes, des légumes verts et de la viande grasse, on peut supposer que l'apport en vitamine A, surtout sous forme de carotènes est bonne. Mais une déficience en vitamines A, D et E est cependant à craindre en l'absence de complément vitaminisé, sauf lorsque les aliments composés figurent en proportion élevée dans le menu.

2.3.- Commentaires sur ces rations

2.3.1.- Aspect énergétique (Cf tableau n° 12)

L'énergie a été exprimée en énergie métabolisable et calculée en fonction de la composition chimique brute selon l'équation du N.R.C. 1974 :

Energie métabolisable = 3,52 Pb + 8,74 MG + 3,52 ENA

(on suppose la cellulose brute entièrement indigestible).

L'examen du tableau n° 12 montre que, malgré de larges variations dans leur composition (tableaux n° 9 et 11), ces rations sont relativement homogènes du point de vue de la densité énergétique. La valeur moyenne est de 3,66 Kcal/g de matière sèche, avec une variation faible, puisque l'écart type est de 0,30, soit une variation de l'ordre de 8,3 pour 100 seulement. Excepté pour le zoo n° 8 (où la ration est essentiellement carnée), 78 pour 100 de l'énergie est fournie par le mélange des glucides et des lipides, avec un balancement dans leurs proportions. Ainsi, bien que beaucoup plus riches en matières grasses, les rations distribuées dans les zoos n° 1, 4, 5 et 6 n'apportent pas plus d'énergie que les rations moins pourvues.

Ces rations, dans leur ensemble, correspondent aux valeurs énergétiques trouvées habituellement pour les aliments composés destinés aux chiens et sont légèrement supérieures aux valeurs des rations destinées aux porcs.

2.3.2.- Aspect protéique

La valeur protéique de ces rations est relativement homogène si l'on excepte les rations des zoos n° :

- 8 à régime essentiellement carné et par conséquent riche en protéines.
- 9 à régime essentiellement végétal et par conséquent très pauvre en protéines.
- 7 à base de pain moyennement riche en protéines (tableau n° 9 et 11).

Actuellement, il est bien établi, pour tous les animaux, que l'efficacité protéique dépend, non seulement de la quantité et de la qualité des protéines, mais encore, d'une manière plus générale, de l'équilibre entre l'apport énergétique et l'apport protéique. Pour le chien, PAYNE (7) propose de déterminer le pourcentage des calories d'origine protéique par rapport aux calories totales.

Si nous appliquons cette conception aux rations que nous avons analysées, nous constatons les valeurs suivantes :

Le pourcentage des calories métabolisables d'origine protéique par rapport aux calories totales (NDpCal %) est calculé par la formule :

$$\text{NDpCal \%} = \frac{\text{N retenu x 6,25 x 4}}{\text{Energie métabolisable}} \times 100$$

N retenu par l'organisme dépend de :

- la digestibilité des protéines : exprimée par le CUD (coefficient d'utilisation digestive).
- l'équilibre et la disponibilité en aminoacides exprimés par la VB (valeur biologique).

Donc, protéines retenues = (N x 6,25) x CUD x VB

= Pb x CUP (coefficient d'utilisation pratique).

En estimant que la digestibilité moyenne des protéines chez l'ours est comparable à celle rencontrée chez les autres monogastriques,

et, plus particulièrement, chez le chien ou le porc, le CUD moyen sera compris entre 70 et 80 pour 100.
Compte tenu de la composition des rations dans lesquelles plus de 50 pour 100 des protéines (sauf zoo n° 9) sont d'origine animale, nous pouvons estimer que la valeur biologique des protéines de la ration est bonne et de l'ordre de 60 à 70. Ce qui nous donne en moyenne :

$$CUP = 0,75 \times 0,65 = 0,48$$

Le pourcentage des calories métabolisables d'origine protéique s'établira donc de la manière suivante :

ZOO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NDpCal%	10,43	14,49	13,21	10,55	16,62	14,21	8,65	30,03	5,31	13,05

D'après les recommandations de PAYNE (7) pour le chien adulte à l'entretien, il faudrait un NDp Cal % de 4,6 pour une protéine dont le CUP = 100. Avec une ration dont le CUP est de 0,48, le N Dp Cal % serait de 4,6 : 0,48 = 9,58.
Cette valeur est pratiquement respectée dans toutes les rations sauf dans la ration n° 7 à base de pain et dans la ration n° 9 uniquement végétale. On peut cependant supposer que des variations de la ration ou les distributions d'aliments par les visiteurs complètent l'apport protéique.
Les valeurs les plus élevées correspondent à l'utilisation dans la ration d'une plus grande quantité d'aliments riches en protéines (tableau n° 8) :

- addition de lait écrémé ou de tourteau de soja à des aliments frais.
- utilisation abondante d'aliments composés.
- cas de la ration 8, essentiellement carnée.

Ces rations couvrent donc bien le besoin d'un animal à l'entretien, sauf la ration n° 9 qui apparait nettement insuffisante

ZOO N°	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Poids vif moyen (kg)	160	273	275	525	466	200	-	166	250
Nombre d'ours	7	3	4	2	3	5	2	3	11
Poids extrêmes (kg) -	140	160	250	450	400	150	-	-	-
Poids extrêmes (kg) +	185	388	300	600	545	250	-	-	-
MS g/kg PV	10,5	9,0	3,2	5,0	8,6	11,6	14,5	7,8	7,6
MS g/$P^{0,75}$	37,8	37,2	13,0	24,2	39,9	43,2	-	28,1	30,2
Kcal d'énergie métabolisable :									
- par jour et par ours	5933	7933	3685	9842	15103	8312	-	4374	6545
- par kg PV	37,0	29,0	13,5	18,7	32,4	41,6	52,6	26,3	26,2
- par $P^{0,75}$	132	118	55	110	150	156	-	94	104
$\frac{\text{Energie ingérée}}{\text{métabolisme de base (1)}}$	1,88	1,68	0,78	1,26	2,14	2,23	-	1,34	1,48

(1) Métabolisme de base selon la Formule de BRODY $MB = 70\ P^{0,75}$.

TABLEAU N° 13 : NIVEAU D'INGESTION DE MATIERE SECHE ET D'ENERGIE

dans notre enquête. Si, d'une manière générale, ces rations apportent un excédent de protéines pour l'entretien, elles seraient cependant incapables d'assurer les besoins de croissance, puisque selon la même estimation il faudrait un NDp Cal % de 15,83.

2.3.3.- Niveaux d'ingestion (tableau n° 13)

L'ingestion spontanée d'aliments (tableau n° 10), si l'on se réfère aux consommations journalières par animal, est très variable, parce que la composition des rations ainsi que leur teneur en matière sèche, et la taille des ours diffèrent beaucoup entre elles.
En ramenant l'ingestion à la matière sèche pour 100 kg de poids vif, on obtient des valeurs plus voisines ; l'ingestion moyenne serait alors de 9,35 g/kg PV. Mais les animaux des zoos 4 et 5 semblent recevoir une ration nettement plus faible par rapport à ceux des autres zoos (tableau 13).

Ramenée au poids métabolique ($P^{0,75}$), cette variation est nettement moins importante; on obtient une ingestion moyenne plus homogène, de l'ordre de 34,5 g/$P^{0,75}$, en exceptant le cas du zoo 4 dont la valeur s'écarte trop des autres.
La comparaison sur la base de la matière sèche est en effet théoriquement possible, puisque les densités énergétiques des rations sont comparables (tableaux n° 11 et 12). L'ingestion énergétique en Kcal métabolisables par $P^{0,75}$ présente une valeur moyenne de 123 Kcal/$p^{0,75}$ (ration n° 4 non comprise).
Sur la base du poids métabolique, ces grandeurs moyennes sont proches des recommandations faites pour le chien ou le porc.
On notera cependant des écarts très importants entre l'ingestion énergétique de ces animaux à l'entretien et leur métabolisme de base déterminé par la formule de BRODY. De tels écarts doivent être attribués, à notre avis, aux nombreuses incertitudes qui entourent les chiffres issus de notre enquête à savoir :

- le poids vif exact de l'animal.
- l'activité et les conditions d'entretien de l'animal.

- la précision dans la préparation et la distribution de la ration indiquée.

- le niveau d'ingestion individuel lorsque les animaux vivent en groupe.

- CONCLUSION -

Omnivore opportuniste des forêts, l'ours brun présente la particularité de vivre en semi-hibernation pendant la mauvaise saison. Les profondes modifications physiologiques des métabolismes protidique et lipidique et de la fonction rénale, qu'il subit pendant cette période, ne sont pas encore parfaitement élucidées, mais intéressent la médecine humaine dans les applications possibles aux grandes insuffisances rénales.
Les ours bruns s'adaptent bien à la captivité et, d'après les résultats de notre enquête, si leur régime alimentaire est très variable d'un parc zoologique à l'autre, l'apport en principes nutritifs est relativement homogène.
Les apports énergétique et protidique semblent, en général, convenables, avec peut être une tendance à distribuer un excès protéique dans certains zoos, surtout lorsque la ration se rapproche d'un type carnivore.
En ce qui concerne les éléments minéraux, l'apport calcique des rations étudiées parait souvent déficitaire.
Enfin, en l'absence d'aliments composés supplémentés en vitamines, la distribution d'un complément de vitamines liposolubles s'avèrerait certainement utile.

L'établissement de rations mieux définies serait relativement aisé. L'utilisation d'un aliment composé complet, intermédiaire entre ceux destinés au chien et au porc, comme aliment de base, permettrait de contrôler plus efficacement l'apport nutritionnel. Il faudrait cependant lui adjoindre des végétaux et fruits divers comme aliments de distractraction, puisque les ours sont des mangeurs continuels.

Vu : Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire

Professeur GRIESS

Vu : Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire

Professeur R. LAUTIE

Vu : Le Président de la Thèse

Professeur GAYREL

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
Toulouse, le 17 MARS 1980
P/ LE PRESIDENT DE L'UNIVERSITE
PAUL SABATIER, et par délégation
LE VICE-PRESIDENT,

Professeur L. LARENG

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) ALLEN G.M. - Zoological Results of the Second Dolan Expedition Western China and Eastern Tibet 1934-1936.
Proc. Acad. Sci. Phila., 1938, XC.

(2) BACHOFEN von ECHT A. - Der Bär.
Monographien der Wildsäugetiere, Leipzig, 1939, VII.

(3) BERNS V.D. and HENSEL R.J. - Radio-Tracking Brown Bears on Kodiak Island. in Bears : Their Biology and Management - Calgary - Canada nov 1970. IUCN. PUBL. NEW SER. Morges, 1972, 23, 19-25.

(4) BIELANSKA-OSUCHOWSKA Z. and SZANKOWSKA Z. - Histological and Histochemical Studies on the Alimentary Tract in the Brown Bear.
Acta Theriol, 1970, 15 (21), 303-342.

(5) BROSSET A. - Mammifères sauvages de France et de l'Europe de l'Ouest.
Ed. Fernand Nathan, 1974, 168 pages.

(6) BROWN D.C., MULHAUSEN R.O., ANDREW D.J. and SEAL U.S. - Renal Function in anesthetized dormant and active Bears.
AM. J Physiol., 1971, 220 (1), 293-297.

(7) Canine and Feline Nutritional Requirements - Proceedings of a Symposium organised by the british small animal Veterinary Association.
Ed. Graham - Jones, Londres, 1965.

(8) CHALMERS M. - Of the Intestinal Tract of Mammals.
Trans. Zool. Soc. Lond., 1905, 17 (5-1), 437-536.

(9) CHAUVIN G. - Précis d'alimentation des animaux sauvages en captivité.
Ed. Bornemann, Paris, 1971, 127 pages.

(10) COLE G.F. - Preservation and Management of Grizzly Bears in Yellow stone National Park.
in Bears : Their Biology and Management, Calgary Canada nov. 1970. IUCN. Publ. New ser. Morges, 1972, 23, 274-288.

(11) CORBIN J.E. - Nutrients Requirements and Nutrient Recommendations for Dogs.
National Renderes Association INC. - NRA General Publication n° 409-E.

(12) COUTURIER M. - L'Ours brun.
Grenoble, 1954, 904 pages.

(13) COUTURIER M. - Le gibier des montagnes françaises.
Grenoble, Arthaud, 1964, 463 pages.

(14) CRAIGHEAD F.C. and CRAIGHEAD J.J. - Data on Grizzly Bear Denning Activities and Behaviour obtained by Using Wildlife Telemetry.
in Bears : Their Biology and Management, Calgary-Canada nov. 1970. IUCN Publ. New Ser. Morges, 1972, 23, 84-105.

(15) CRAIGHEAD F.C. and CRAIGHEAD J.J. - Grizzly Bear Prehibernation and Denning Activities as Determined by Radiotracking.
Wildl. Monogr., 1972, 32, 6-35.

(16) CRAIGHEAD J.J., CRAIGHEAD F.C. and SUMMER J. - Reproductive Cycles and Rates in the Grizzly Bear (Ursus arctos horribilis), of the Yellow-stone Ecosystem.
in Bears : Their Biology and Management.
IUCN. Publ. New Ser. Morges, Ed. Pelton Lentfer and Folk, 1976, 337-356.

(17) CRAIGHEAD J.J., VARNEY J.R., CRAIGHEAD F.C., SUMMER J. - Telemetry Experiments with a Hibernating Black Bear.
in Bears : Their Biology and Management.
IUCN Publ. New Ser. Morges, Ed. Pelton Lentfer et Folk, 1976, 357-371.

(18) CRAIGHEAD F.C. - Grizzly Bear Ranges and Movement as Determined by Radiotracking.
in Bears : Their Biology and Management.
IUCN Publ. New Ser. Morges, Ed. Pelton Lentfer and Folk, 1976, 97-109.

(19) CRANDALL L.S. - Management of wild Mammals in Captivity.
The University of Chicago Press, , 761 pages.

(20) CURRY-LINDAHL - The Brown Bear (Ursus arctos) in Europe : decline, present distribution, biology and ecology.
In Bears : Their Biology and Management - Calgary, Canada nov.1970.
IUCN Publ. New Ser. Morges, 1972, 23, 74-80.

(21) DITTRICH L. und EINSIEDEL I. - Bemerkungen zur Fort pflanzung und Jugendentwicklung des Braunbären (Ursus arctos L.) im Leipziger Zoo.
Zool. Gart., 1961, 25 (5), 250-269.

(22) DITTRICH L. - Milchgebissentwicklung und Zahnwecksel beim Braunbären (Ursus arctos L.) und anderen Ursiden.
Morphologisches Jahrbuch, 1960, 101 (1), 1-141.

(23) DITTRICH L. und KRONBERGER H. - Biologisch - Anatomische Untersuchungen über die Fort pflanzungsbiologie des Braunbären (Ursus arctos L.) und anderer Ursiden in Gefangenschaft.
Z. Saueugetierkd, 1969, 28, 129-155.

(24) EGBERT A.L. and STOKES A.W. - The social Behaviour of Brown Bears on an Alaska Salmon Stream.
In Bears : Their Biology and Management.
IUCN Publ. New Ser. Morges, Ed. Pelton Lentfer and Folk 1976, 41-56.

(25) ERDBRINK - A Review of Fossil and Recent Bears of the old World.
Thèse Utrecht 1953.

(26) FALIU L., GRIESS D., PARAGON B. - Alimentation des Animaux domestiques : principales données et recommandations alimentaires relatives aux Bovins, Equins, Ovins, Porcins, Volaille, Chien, ENVT 1975-1976.

(27) FERNEY S. - Allaitement artificiel des carnivores de ménageries.
Cah. Méd. Vét., 1966, 5, 221-230.

(28) FOLK G.E., FOLK M.A., MINOR J.J. - Physiological Condition of three Species of Bears in Winter Dens.
In Bears : Their Biology and Management - Calgary - Canada - nov.1970
IUCN Publ. New Ser. Morges, 1972, 23, 107-124.

(29) GRASSE P.P. - Traité de zoologie, anatomie, systématique, biologie.
Ed. Masson et Co, 1973, 16 (5,1).

(30) GRZIMEK B. et FONTAINE M. - Le monde animal en 13 volumes. Encyclopédie de la vie des bêtes.
Ed. Stauffacher S.A. Zurich.

(31) HAINARD R. - Mammifères sauvages d'Europe - Insectivores - Cheiroptères - Carnivores.
Ed. Delachaux et Niestlé, Neuchatel Suisse, 1961, 322 pages.

(32) HALLORAN D.W., PEARSON A.M. - Blood Chemistry of the Brown Bear (Ursus arctos) from Southwestern Yukon Territory, Canada.
Can. J. Zoo., 1972, 50 (6), 827-833.

(33) HENSEL R.J., TROYER W.A., ERICKSON A.W. - Reproduction in the Female Brown Bear.
J. Wildl. Manage, 1969, 33, (2), 357-365.

(34) HERRERO S. - Aspects of Evolution and Adaptation in American Black Bears (Ursus americanus Pallas) and Brown and Grizzly Bears (Ursus arctos Linné) of North America.
In Bears : Their Biology and Management - Calgary Canada nov. 1970.
IUCN Publ. New Ser. Morges, 1972, 23, 221-231.

(35) KAZEEFF W.N. - L'Ours brun, roi de la Forêt.
Stock, 1934, 224 pages.

(36) KISTCHINSKI A.A. - Life History of the Brown Bear (Ursus arctos L.) in North-east Siberia.
In Bears : their Biology and Management - Calgary Canada nov. 1970
IUCN Publ. New Ser. Morges, 1972, 23, 67-73.

(37) KLOPFER P.H. - Habitats et territoires des animaux.
Gauthier-Villars Ed., 1972, 151 pages.

(38) KLOS H.G., LANG E.M. - Zootier Krankheiten. Krankheiten von Wildtieren im Zoowildpark, Zirkus und im Privathand, sowie ihre Therapie.
Ed. Paul Parey, Berlin-Hamburg, 1976, 365 pages.

(39) KROTT P. et KROTT G. - Zum Verhalten des Braunbären (Ursus arctos L.) in der Alpen.
Z.Tier Psychol., 1963, 20 (2), 160-206.

(40) KROTT P. und AMON R. - Beiträge zur Kenntnis des Alpenbären (Ursus arctos L.).
Säugetierkundliche Mitteilungen, 1961, 10, 1-35.

(41) LECLERC - CASSAN M. - Données sur la pathologie, l'alimentation et l'élevage des carnivores sauvages en captivité.
Animal de Compagnie, 1974, 4, 369-396.

(42) LECLERC CASSAN M. - Dominantes pathologiques et problèmes posés par la reproduction et l'élevage des carnivores (fissipèdes) sauvages en captivité.
Thèse doctorat 3è cycle Spécialité biologie animale, mention zoologie expérimentale, Paris.

(43) LENTFER J.W., HENSEL R.J., MILLER L.H., GLENN L.P., V.D. BERNS - Remarks on Denning Habits of Alaska Brown Bears.
In Bears : Their Biology and Management - Calgary Canada nov.1970
IUCN Publ. New Ser. Morges, 1972, 23, 125-134.

(44) LUQUE M.H. and STOKES A.W. - Fishing Behaviour of Alaska Brown Bear.
In Bears : Their Biology and Management.
IUCN Publ. New Ser. Morges, Ed. Pelton Lentfer et Folk, 1976, 71-78.

(45) MARTINKA C.J. - Ecological Role and Management of Grizzly Bears in Glacier National Park, Montana.
In Bears : Their Biology and Management.
IUCN Publ. New Ser. Morges, Edk Pelton Lentfer et Folk, 1976, 147-156.

(46) MERLET F. - L'ours seigneur des Pyrénées.
Marrimpouey jeune, Pau, 1971, 141 pages.

(47) MEYER - HOLZAPFEL M. - Das Verhalten der Bären (Ursidae).
Handbuch der Zoologie, 1957, 8, 10-17.

(48) MILLER M. - Catalogue of the Mammals of Western Europe (Europe exclusive of Russia).
London Br. Museum, 1912, 1019 pages.

(49) NELSON R.A., WAHNER H.W., JONES J.D., ELLEFSON R.D., and ZOLLMAN P.E.- Metabolism of Bears before, during and after Winter Sleep.
AM. J. Physiol. 1973, 224 (2), 491-496.

(50) NEUVILLE H. - Le pylore des Ursidés.
Ann. Sci. Nat. Zool. Biol. Anim., 1914, 9è ser, XX, 1-37.

(51) Nutrients Requirements of Dogs.
ISBN 309-02315-7, National Academy of Sciences, Washington, 1974, n° 8.

(52) OWEN O.E., FELIG P., MORGAN A.P., WAHREN J., and CAHILL G.F. - Liver and Kidney Metabolism during prolonged Starvation.
J.Clin. Invest., 1969, 48, 574-583.

(53) PAYOT A.M. - L'Ours brun (Ursus arctos).
Hatier, Paris, 1977.

(54) PEARSON A.M. and HALLORAN D.W. - Hematology of the Brown Bear (Ursus arctos) from Southwestern Yukon territory, Canada.
Can. J. Zool., 1972, 50 (3), 279-286.

(55) PEARSON A.M. - Population Characteristics of the Arctic Mountain Grizzly Bear.
In Bears : Their Biology and Management.
IUCN Publ. New Ser. Morges, Ed. Pelton Lentfer and Folk, 1976, 247-260.

(56) PERRAULT C. - Description anatomique d'un ours.
Paris, 1669, 85-104.

(57) PITOIS D. - Considérations sur le maintien des carnivores sauvages dans les jardins zoologiques.
Th. doct. vet. Toulouse 1977.

(58) PRATER S.M. - The Book of Indian Animals.
Bombay Natural History Society, 2è ed., 1965, 323 pages.

(59) RAFFIN J.P. - Des parcs nationaux, pour quoi faire ?
La Recherche, 1979, 10, 1032-1039.

(60) RANDOIN L. - Table de composition des aliments - 3è ed. -
Institut scientifique d'hygiène alimentaire.
Ed. Jacques Lanore, Paris, 1962, 116 pages.

(61) REYNOLDS H.V., CURATOLO J.A., QUIMBY R. - Denning Ecology of Grizzly Bears in North-eastern Alaska.
In Bears : their Biology and Management.
IUCN Publ. New Ser. Morges, Ed. Pelton Lentfer and Folk 1976, 403-409.

(62) ROGERS L.L., ROGERS S.M. - Parasites of Bears: a Review.
In Bears : Their Biology and Management.
IUCN Publ. New Ser. Morges, Ed. Pelton Lentfer and Folk, 1976, 411-412.

(63) ROTH H.U. und HUBER W. - Jahres-zeitliche Verteilung der Beobachtungshäufigkeiten von wilden Braunbären (Ursus arctos) im Trentino, Italien.
Rev. Suisse Zool. 1972 (recd 1977), 79 (3), 1137-1148.

(64) RUSKOV M., MARKOV G. - Der Braunbar in Bulgarien.
Z. Saeugetier kd, 1974, 39 (6), 358-368.

(65) RUSSEL A. - Grizzly Country (Ursus arctos horribilis).
Kopf, New York, 1967, 304 pages.

(66) SAPOZHENKOV Yu. F. - The Brown Bear (Ursus arctos) in the Kostroma Region.
Zool. ZH, 1973, 52 (5), 783-786.

(67) SEAL U.S., SWAIN W.R. and ERICKSON A.W. - Hematology of the Ursidae.
Comp. Biochem. Physiol., 1967, 22, 451-460.

(68) SLOBODYAN A.A. - The European Brown Bear in the Carpathians.
In bears: their Biology and Management.
IUCN Publ. New Ser. Morges, Ed. Pelton Lentfer and Folk, 1976, 313-319.

(69) STONOROV D. and STOKES A.W. - Social Behaviour of the Alaska Brown Bear.
In bears : their Biology and Management - Calgary Canada, nov. 1970.
IUCN Publ. New Ser. Morges, 1972, 23, 232-242.

(70) STORER T.I. and TEVIS L.P. - California Grizzly.
Berkeley and Los Angeles University of California Press, 1955.

(71) TAGGART - COWAN - The Status and Conservation of Bears (Ursidae) of the World 1970.
In bears : their Biology and Management - Calgary Canada, Nov. 1970.
IUCN Publ. New Ser. Morges, 1972, 23, 346-354.

(72) TANGUY de GAC - Pyrénées vivantes, l'ours.
Ed. Saep Colmar Ingershein, 1975.

(73) THOMAS Y. - L'Ours brun : Le déclin de l'espèce en Europe et en France. Les conditions de sa survie dans les Pyrénées Françaises.
Th. doct. vet. Toulouse, 1975.

(74) VERESCHAGIN N. K. - The Brown Bear in Eurasia, particularly the Soviet Union.
In bears : their Biology and Management.
IUCN Publ. New Ser. Morges, Ed. Pelton Lentfer and Folk, 1976, 327-335.

(75) WACKERNAGEL H. - Modern methods of feeding wild animals in zoological gardens.
Basle-Hoffmann, La Roche et Cie, 1961, 43 pages.

(76) WACKERNAGEL H. - Feeding wild animals in zoological gardens.
Int. Zoo. Yearb. 1966, 6, 23-37.

ANNEXE N°1

Réponses aux questionnaires envoyés aux différents ZOOS.

Ursus arctos (L.) var. arctos .....

R.F.A.

Nombre de ♂ : 1 ♀ : 3

Poids moyen des adultes :

	♂	♀
Kodiak	....	....
Grizzli	....	....
Autres	320 kg	150 kg

I) ALIMENTATION

1) Aliments frais = préparés chaque jour

Ingrédients et proportions (en % de la ration)	Animal à l'entretien	Femelle gestation	Femelle lactation	Jeune
-Viandes : lesquelles				
- Boeuf cru non dégraissé : utilisation des restes des portions de viande découpées pour les félins, à l'exception des os et des cartilages	25 %			
-Poissons :				
- Maquereaux exceptionnellement				
-				
-				
-				
-Fruits :				
- Herbe fraîchement coupée (été)				
- carottes				
- pommes	50 %			
- (légumes et fruits de prix abordable en raison d'un stockage abondant)				
-Légumes :				
-				
-				
-				
-				
-Autres :				
Pain rassis	25 %		Soupe de lait + avoine broyée + supplément huile de foie de morue enrichie en vitamine D.	

2) Aliment composé

Type : sec semi-humide humide

Nature des ingrédients	Proportions(%) dans l'aliment	Composition chimique brute
		- Matière sèche : - Protéines brutes : - Matières grasses : - Cellulose brute : - Matières minérales : - Extractif non azoté :

Le régime alimentaire n'est pas déterminé de façon stricte par rapport à la composition chimique brute : les animaux sont nourris à satiété.

Au cours de l'année, l'appétit des ours bruns varie beaucoup. Les mâles et les femelles qui n'allaitent pas, mangent beaucoup moins du mois d'octobre au mois de février.

II) MODE D'ALIMENTATION

1) Proportion des aliments frais dans la ration (%) ..100 %

Proportion de l'aliment composé dans la ration (%) .....

2) Nombre de distribution par jour et répartition dans la journée :

3) Quantité d'aliments distribuée par jour pour 100 kilogrammes de poids.

voir I (2)

Ursus arctos (L.) var. ...carpaticus.

Nombre de ♂ : 4 ♀ : 3 (3 - 2 juv + 1 - 1 ad.)

Poids moyen des adultes :

	♂	♀	
Kodiak	....	....	
Grizzli	185 kg	....	(sujet de taille inférieure à la moyenne)
Autres	160 kg	140 kg (juv.)	

I) ALIMENTATION

1) Aliments frais = préparés chaque jour

Ingrédients et proportions (en % de la ration)	Animal à l'entretien	Femelle gestation	Femelle lactation	Jeune
Viandes : lesquelles				
- Volailles				
- Cheval — 1 kg par jour par animal alternativement				
-				
-				
Poissons :				
- 1,5 kg par animal une fois par				
- semaine				
-				
-				
Fruits :				
- pommes				
- poires				
raisins				
- tomates				
-				
total de 3 kg par animal par jour				
Légumes :				
- Carottes				
salades				
-				
-				
-				
Autres :				
Pain : 1,2 kg				
Lait : 0,1 l — par animal et par jour				

2) Aliment composé

Type : sec (xx) semi-humide humide

Nature des ingrédients	Proportions(%) dans l'aliment	Composition chimique brute (1)
O.H.KRUSE MILLING Omnivore Diet (1) GENERAL FOODS CORP. Gaines Meal (2)	voir documents joints	- Matière sèche : - Protéines brutes (min.) :20,0 - Matières grasses (min.) : 3,0 - Cellulose brute (max.) : 4,0 - Matières minérales :8,0 - Extractif non azoté : - Humidité (max.)

II) MODE D'ALIMENTATION

1) Proportion des aliments frais dans la ration (%) 0 ..... 100 %

Proportion de l'aliment composé dans la ration (%) .....

2) Nombre de distribution par jour et répartition dans la journée :

Un repas par jour dans la soirée

3) Quantité d'aliments distribuée par jour pour 100 kilogrammes de poids.

Une livre d'aliment composé pour omnivore pour 100 livres de poids corporel.

Ursus arctos (L.) var. .....

R.F.A.

Nombre de ♂ : 1 ♀ : 3

Poids moyen des adultes :

	♂	♀
Kodiak	....	....
Grizzli	....	....
Autres	300	250 kg ....

I) ALIMENTATION

1) Aliments frais = préparés chaque jour par animal et par jour

Ingrédients et proportions (en % de la ration)	Animal à l'entretien	Femelle gestation	Femelle lactation	Jeune
Viandes : lesquelles				
- Viande grasse : 1,5 kg tous les 2 jours				
-				
-				
-				
Poissons :				
-				
-				
-				
-				
Fruits :				
- 2 pommes				
-				
-				
-				
Légumes :				
- Herbe :1kg 2 carottes				
-				
-				
-				
Autres :				
1/2 kg de pain				

2) Aliment composé (non)

Type : sec semi-humide humide

Nature des ingrédients	Proportions(%) dans l'aliment	Composition chimique brute
		- Matière sèche : - Protéines brutes : - Matières grasses : - Cellulose brute : - Matières minérales : - Extractif non azoté :

II) MODE D'ALIMENTATION

1) Proportion des aliments frais dans la ration (%) .....

Proportion de l'aliment composé dans la ration (%) .....

2) Nombre de distribution par jour et répartition dans la journée :

1 par jour

3) Quantité d'aliments distribuée par jour pour 100 kilogrammes de poids.

U.S.A.

Ursus arctos (L.) var. middendorffi.

Nombre de ♂ : 1 ♀ : 1

Poids moyen des adultes :

	♂	♀
	1300 lb. (600 kg)	1000 lb. (450 kg)
Kodiak	....	....
Grizzli	....	....
Autres	....	....

I) ALIMENTATION

1) Aliments frais = préparés chaque jour

Ingrédients et proportions (en % de la ration)	Animal à l'entretien	Femelle gestation	Femelle lactation	Jeune
-Viandes : lesquelles				
- Boeuf : 40 livres (18 kg)/100 livres (45kg) d'aliment composé.				
-				
-				
-				
-Poissons :				
- Maquereaux occasionnellement				
-				
-				
-				
-Fruits :				
- non				
-				
-				
-				
-Légumes :				
- Carottes (hachées) 15 livres(7kg) pour 100 livres (45kg)d'aliment composé.				
-				
-				
-				
-Autres :				

2) Aliment composé

Type : sec semi-humide humide

Nature des ingrédients	Proportions(%) dans l'aliment	Composition chimique brute
Mélange préparé par le ZOO . farine de viande . maïs broyé . blé entier broyé . avoine aplatie broyée . farine soja . lait écrémé poudre . levures de bière . farine feuille luzerne . huile alimentaire . farine d'os . mélasse	200 lb (91kg) 150 lb (68kg) 150 lb (68kg) 150 lb (68kg) 100 lb (45kg) 100 lb (45kg) 50 lb (23 kg) 50 lb (23kg) 20 lb (9kg) 20 lb (9 kg) 5 gal.(19 l)	- Matière sèche : - Protéines brutes : - Matières grasses : - Cellulose brute : - Matières minérales : - Extractif non azoté : Ces facteurs n'ont pas été calculé car cet aliment n'est préparé que pour notre zoo.

II) MODE D'ALIMENTATION

1) Proportion des aliments frais dans la ration (%) 30

Proportion de l'aliment composé dans la ration (%) 70

2) Nombre de distribution par jour et répartition dans la journée :

une fois par jour

3) Quantité d'aliments distribuée par jour pour 100 kilogrammes de poids.

9 lb/4 kg)/100 kg de poids corporel.

rsus arctos (L.) var. middendorffi (Kodiak)

Nombre de ♂: 2 ♀ :1
Poids moyen des adultes : ♂ ♀

Kodiak (1000.1200) (900.1000) livres

Grizzli ....

Autres ....

I) ALIMENTATION

1) Aliments frais = préparés chaque jour

essentiellement la même alimentation

Ingrédients et proportions (en % de la ration)	Animal à l'entretien	Femelle gestation	Femelle lactation	Jeune
iandes : lesquelles				
- Aliment commercial félin: 2,5livres	Doit être modifié car l'équilibre de la ration n'est pas satisfaisant.			
- Aliment composé complet chien : 8 livres				
-				
-				
oissons :				
- Variable : hareng, merlan 3livres				
-				
-				
-				
ruits :				
- Pommes : 2 livres				
- oranges: 2 livres				
-				
-				
égumes :				
- Carottes : 2 livres				
- oignons : 2 livres				
-				
-				
utres :				
Miel de temps en temps				
Complément minéral vitaminé.				

2) Aliment composé

Type : sec (x) semi-humide humide (x)

2 types : aliment chien du commerce - aliment commercial pour félins exc
tiques

Nature des ingrédients	Proportions(%) dans l'aliment	Composition chimique brute
		Chien Fél
		- Matière sèche :
		- Protéines brutes : 23
		- Matières grasses : 9
		- Cellulose brute : 4
		- Matières minérales : 9
		- Extractif non azoté :

II) MODE D'ALIMENTATION

1) Proportion des aliments frais dans la ration (%) 50 .....

Proportion de l'aliment composé dans la ration (%) 50 .....

2) Nombre de distribution par jour et répartition dans la journée :

un repas

3) Quantité d'aliments distribuée par jour pour 100 kilogrammes de poids.

Environ 4 livres /100 kg de poids corporel.

Ursus arctos (L.) var. Scandinavian brown bear

ZOO - n°7

SUEDE

Nombre de ♂ :2 ♀ :3

Poids moyen des adultes :

	♂	♀
Kodiak	....	....
Grizzli	....	....
Autres	250 kg	150 kg

I) ALIMENTATION

1) Aliments frais = préparés chaque jour

Ingrédients et proportions (en % de la ration)	Animal à l'entretien	Femelle gestation	Femelle lactation	Jeune
-Viandes : lesquelles				
- Saucisses surtout		pas de différence		
-				
-				
-				
-Poissons :				
- Harengs frais merlans congelés				
-				
-				
-				
-Fruits :				
- Pommes				
- oranges				
-				
-				
Légumes :				
- Tomates				
- concombres				
- choux				
- laitues ne sont pas consommés volontiers				
Autres :				
Pain (nourriture de base)				
Miel, en petite quantité, de temps en temps.				

2) Aliment composé

Type : sec semi-humide humide

Nature des ingrédients	Proportions(%) dans l'aliment	Composition chimique brute
		- Matière sèche : - Protéines brutes : - Matières grasses : - Cellulose brute : - Matières minérales : - Extractif non azoté :

II) MODE D'ALIMENTATION

1) Proportion des aliments frais dans la ration (%) 100

Proportion de l'aliment composé dans la ration (%) .....

2) Nombre de distribution par jour et répartition dans la journée :

Le pain est distribué le matin avant que les animaux ne soient sortis dans l'enclos. Fruits, légumes viande ou poissons sont donnés le soir pour faire rentrer les ours dans leur cage.

3) Quantité d'aliments distribuée par jour pour 100 kilogrammes de poids.

Selon le schéma : pain 3 kg -fruits et légumes 1kg - poisson ou saucisse 1 kg = 5 kg
A cela doit être ajouté ce qui est donné par le public, ce qui représente parfois un substantiel apport.

Ursus arctos (L.) var. .....

Nombre de ♂ : 1 ♀ : 1

Poids moyen des adultes : ♂ ♀

Kodiak ....

Grizzli ....

Autres ....

I) ALIMENTATION

1) Aliments frais = préparés chaque jour

Ingrédients et proportions (en % de la ration)		Animal à l'entretien	Femelle gestation	Femelle lactation	Jeune
Viandes : lesquelles					
- Cheval	10/12 lb				
-					
-					
-					
Poissons :					
- Harengs	1 lb.	de temps en temps			
-					
-					
-					
Fruits :					
- Pommes	1/2 lB.	de temps en temps			
-					
-					
-					
Légumes :					
- Carottes	1/2 lb	de temps en temps			
- laitues	1/2 lb				
-					
-					
Autres :					
Lait en poudre	1 l.	de temps en temps			
Os					
Pain	1 lb.				

2) Aliment composé

Type : sec semi-humide humide

Nature des ingrédients	Proportions(%) dans l'aliment	Composition chimique brute
Pain		- Matière sèche : - Protéines brutes : - Matières grasses : - Cellulose brute : - Matières minérales : - Extractif non azoté :

II) MODE D'ALIMENTATION

1) Proportion des aliments frais dans la ration (%) ..90 %..

Proportion de l'aliment composé dans la ration (%) ...10...

2) Nombre de distribution par jour et répartition dans la journée :

un repas par jour sauf le lundi et jeudi

3) Quantité d'aliments distribuée par jour pour 100 kilogrammes de poids.

8 kg/100 kg de poids vif

Ursus arctos (L.) var. ..... U.arctos arctos Ours brun d'Europe

FRANCE

Nombre de ♂ : 2 ♀ : 1

Poids moyen des adultes :

Kodiak ....

Grizzli ....

Autres .... (non connu)

I) ALIMENTATION

1) Aliments frais = préparés chaque jour

Ingrédients et proportions (en % de la ration)	Animal à l'entretien	Femelle gestation	Femelle lactation	Jeune
Viandes : lesquelles				
-				
-				
-				
-				
Poissons :				
-				
-				
-				
-				
Fruits :				
- Pommes				
- poires				
- raisin				
- melon				
Légumes :				
- Carottes crue				
- pommes de terre cuites				
-				
-				
Autres :				
Pain par jour et par animal 1kg pain 4kg de fruits et légumes				
Distribution irrégulière de pigeons :	2 à 4 pigeons par mois.			

2) Aliment composé

Type : sec semi-humide humide

Nature des ingrédients	Proportions(%) dans l'aliment	Composition chimique brute
		- Matière sèche : - Protéines brutes : - Matières grasses : - Cellulose brute : - Matières minérales : - Extractif non azoté :

II) MODE D'ALIMENTATION

1) Proportion des aliments frais dans la ration (%) .....

Proportion de l'aliment composé dans la ration (%) .....

2) Nombre de distribution par jour et répartition dans la journée :

une distribution par jour

3) Quantité d'aliments distribuée par jour pour 100 kilogrammes de poids.

Environ 3 kg /100 kg de poids corporel

Ursus arctos (L.) var. .....

ZOO - n°10
SUISSE

	♂	♀
Ursus arctos ssp.	2	2
Ursus arctos arctos	1	2
Ursus arctos syriacus	2	1
Ursus arctos pyrenaicus	0	1

Nombre de

Poids moyen des adultes :

Kodiak ....

Grizzli ....

Autres ....

I) ALIMENTATION

1) Aliments frais = préparés chaque jour

Ingrédients et proportions (en % de la ration)	Animal à l'entretien	Femelle gestation	Femelle lactation	Jeune
-Viandes : lesquelles				
- Veau par semaine : =0-15% - vache 1 à 2 fois 1 kg - cheval - -				
-Poissons :				
- Divers - 2 à 3 x par semaine 1 kg =0-15% - -				
-Fruits :				
- Bananes - pommes comme " dessert " 5% - oranges - pamplemousse - figue				
Légumes :				
- Fenouil ? - salades 50 à 75 % - carottes -				
Autres : Pain : 1kg par jour 15 %		il n'est pas nécessaire de supplémenter la ration des femelles gestantes du fait de la petite taille des foetus		lait + pain trempé

2) Aliment composé

Type : sec (x) semi-humide humide

Nature des ingrédients	Proportions(%) dans l'aliment	Composition chimique brute
Par jour par animal environ 200 g	Aliment pour ours préparé d'après la recette du jardin zoologique de Bâle	- Matière sèche : - Protéines brutes : - Matières grasses : - Cellulose brute : - Matières minérales : - Extractif non azoté :

II) MODE D'ALIMENTATION

1) Proportion des aliments frais dans la ration (%) .....

Proportion de l'aliment composé dans la ration (%) .....

2) Nombre de distribution par jour et répartition dans la journée :

- à la fosse aux ours : les animaux sont nourris par le public dans la journée, le soir par le gardien
- au zoo (U.a syriacus) : 2 x par jour.

3) Quantité d'aliments distribuée par jour pour 100 kilogrammes de poids.

de 7 à 10 kg.

ursus arctos (L.) var. .....

ZOO n° A
ITALIE

Nombre de ♂ : 1 ♀ : 1

Poids moyen des adultes	♂	♀
Kodiak	....	....
Grizzli	....	....
Autres	400	250 kg ....

I) ALIMENTATION

1) Aliments frais = préparés chaque jour

Ingrédients et proportions (en % de la ration)	Animal à l'entretien	Femelle gestation	Femelle lactation	Jeune
- Viandes : lesquelles				
- Cheval				
- vache cuites ... etc				
-				
-				
- Poissons				
-				
-				
-				
- Fruits				
- Pommes etc..				
-				
-				
-				
-				
- Légumes				
- Carottes				
- salades				
-				
-				
- Autre				

2) Aliment composé

Type : sec pain semi humide : pâtes cuites humide :

Nature des ingrédients	Proportions (% dans l'aliment	Composition chimique brute
soupe de pâtes, viande, verdure en proportions variables		- Matière sèche : - Protéines brutes : - Matières grasses : - Cellulose brute : - Matières minérales : - Extractif non azoté :

II) MODE D'ALIMENTATION

1) Proportion des aliments frais dans la ration (%) 50

Proportion de l'aliment composé dans la ration (%) 50

2) Nombre de distributions par jouret répartition dans la journée :

une fois par jour : les visiteurs donnent beaucoup à manger

3) Quantité d'aliments distribuée par jour pour 100 kilogrammes de poids :

2,5 kg par 100 kg de ce mélange.

Ursus actos (L.) var.....

ZOO n°B
FRANCE

Nombre de : ♂ ♀

Poids moyen des adultes :

	♂	♀
Kodiak	550 kg	400 kg
Grizzli	450	300
Autres :	350	250

5 ours bruns
1 ours brun de Perse
2 ours Grizzly
3 Kodiak

I) ALIMENTATION

1) Aliments frais = préparés chaque jour

Ingrédients et proportions (en % de la ration)	Animal à l'entretien	Femelle gestation	Femelle lactation	Jeune
- Viandes : lesquelles				
- Boeuf 1 kg par semaine				
-				
-				
- Poissons				
- Maquereaux 1 kg par jour				
-				
-				
- Fruits				
- Pommes 1 kg par jour				
-				
-				
Légumes				
- Carottes 2 kg				
- salades : 2 pieds par jour				
-				
- Autre				
Soupe pâtes , pain , son dans du bouillon de viande	Kodiak ♂ 16 l/j Kodiak ♀ 8 l /j Autres ours 8 l/j	non systématique lait + ou non farine lactée, pain avec confiture ou miel , riz au lait		2 mois bouillie avec lait farine lactée oeufs, additif minéral vitaminé

2) Aliment composé

Type : sec semi-humide humide

Nature des ingrédiens	Proportions (%) dans l'aliment	Composition chimique brute
		- Matière séche: - Protéines brutes : - Matières grasses - Cellulose brute : - Matières minérales : - Extractif non azoté :

II) MODE D'ALIMENTATION

1) Proportion des aliments frais dans la ration (%) .....
Proportion de l'aliment composé dans la ration (%).....

2) Nombre de distributions par jour et répartition dans la journée

3) Quantité d'aliments distribuée par jour pour 100 kilogrammes de poids

Ursus arctos (L.) var. .....

ZOO n°C
U.S.A

Nombre de ♂ : 3 ♀ : 0

Poids moyen des adultes	♂	♀ +
Kodiak	900 à1000lbs.	.....
Grizzli	....	.....
Autres	.....	.....

I) ALIMENTATION

1) Aliments frais = préparés chaque jour

Ingrédients et proportions(en % de la ration)	Animal à l'entretien	Femelle gestation	Femelle lactation	Jeune
Viandes : lesquelles				
- mélange d'aliments composés pour chien				
-				
Poissons				
- Eperlans				
-				
-				
Fruits				
- Pommes				
- raisins				
- oranges				
Légumes				
- Salades				
- carottes				
- patates douces				
Autres				
pain				

2) Aliment composé

Type sec : (x) semi-humide humide

Nature des ingrédients	Proportions (%) dans l'aliment	Composition chimique brute
- Aliment chien type sec	Pb 21% - MG 7% - Fibre 4,5% humidité : 12%	- Matière sèche: - Protéines brutes : - Matières grasses : - Cellulose brute : - Matières minérales : - Extractif non azoté :
- Aliments chiens type humide	(1)PB 8% - MG:2%- Fibre:2,5% humidité : 74% -cendres 3,5% (2) Pb 14,5%- MG: 5,5% - Fibre :1,5%- humidité:62% cendres 4,5%	

II) MODE D'ALIMENTATION

1) Proportion des aliments frais dans la ration (%) 75
Proportion de l'aliment composé dans la ration (%) 25

2) Nombre de distributions par jour et répartition dans la journée

un repas l'après midi

3) Quantité d'aliments distribuée par jour pour 100 kilogrammes de poids :

non déterminé.

ZOO n° D
U.S.A.

Ursus arctos (L.) var.....

Nombre de ♂ : ♀ :

Poids moyen des adultes	♂	♀	
Kodiak	....	.....	
Grizzli	2	0	250 kg
U.arctos arctosAutres	1	1	250 kg
U.arctos gyas	1	0	500 kg

I) ALIMENTATION

1) Aliments frais = préparés chaque jour

ngrédients et proportions(en % de la ration)	Animal à l'entretien	Femelle gestation	Femelle lactation	Jeune
Viandes : lesquelles				
-				
-				
-				
-				
Poissons				
- Maquereaux congelés U.a.gyas seulement				
-				
-				
-				
ruits				
- Pommes				
-				
-				
-				
égumes				
-				
-				
-				
utres				

2) Aliment composé : granulés pour omnivores

Type : sec (x) semi humide humide

Nature des ingrédients	Proportions (%) dans l'aliment	Composition chimique brute
		- Matière sèche - Protéines brutes : - Matières grasses : - Cellulose brute: - Matières minérales : - Extractif non azoté

II) MODE D'ALIMENTATION

1) Proportion des aliments frais dans la ration (%).....
Proportion de l'aliment composé dans la ration (%) ....

2) Nombre de distributions par jour et répartition dans la journée

un repas le matin (U.arctos arctos)
un repas le matin + poissons après midi (U.arctos gyas)

3) Quantité d'aliments distribuée par jour pour 100 kilogrammes de poids

ANNEXE N°2

Calcul de la composition moyenne des rations quotidiennes correspondant aux indications portées sur les questionnaires.

ZOO n°1

APPORTS EN PRINCIPES NUTRITIFS (dans 100 g de ration)

Aliments	Quantité (g)	MS	Pb	MG	Fibre	ENA	Mm	Ca	P
Boeuf cru (25 %)	25	25 → 8,75	18 → 4,50	16 → 40			0,21→0,05	0,002	0,05
Poissons: maquereaux (rarement)									
Pommes carottes 50% herbe	50	11,8→5,90	1,28 → 0,64	0,40 → 0,20	1,2 → 0,60	9 → 4,50	0,5→0,25	0,04	0,01
Pain 25 %	25	65→16,25	7 → 1,75	0,8 → 0,20	0,31 → 0,08	55 → 13,75	1,54→0,38	0,005	0,02
Gestation. Lactation jeunes : soupe de lait +avoine broyée +huile de foie de morue +vit.D									
TOTAL (g)	100	30,90	6,89	4,40	0,68	18,25	0,68	0,05	0,08

ZOO n°2

APPORTS EN PRINCIPES NUTRITIFS (g pour 100 kg de poids corporel)

Aliments	Quantité (g)	MS	Pb	MG	Fibre	ENA	Mm	Ca	P
Cheval ou volailles =alternativement	625	28,5 → 178,10	21 → 131,25	5 → 31,25		0,5 → 3,12	0,803 → 0,50	0,075	1,25
Poissons 1,5kg 1 xpar semaine (utilisation moyenne composition chimique maquereau merlan)	134	25 → 33,50	15 → 20,10	4,3 → 5,76			0,937 → 1,25	0,036	0,33
Pommes, poires raisins, tomates carottes salades	1875	13 → 243,75	0,85 → 15,94	0,42 → 7,97	0,40 → 7,50	9,8 → 183,75	0,33 → 6,19	0,47	0,45
Pain	750	65 → 487,50	7 → 52,5	0,8 → 0,6	0,31 → 2,3	55 → 412,50	1,54 → 11,55	0,15	0,67
Lait	63	10 → 6,30	3,5 → 2,20	0,1 → 0,06		5 → 3,15	0,6 → 0,38	0,08	0,06
Protéines de soja	110	90 → 99	53 → 58,3	1 → 1,1	3,5 → 3,85	37 → 40,70	6 → 6,40	0,27	0,66
TOTAL	3560	1048,15	280,29	52,14	13,65	643,22	30,97	1,08	3,42

ZOO n° 3

APPORTS EN PRINCIPES NUTRITIFS (g pour 100 kg de poids corporel)

Aliments	Quantité (g)	MS	Pb	MG	Fibre	ENA	Mm	Ca	P
Aliment complet pour omnivores	1000	90 → 900	20 → 200	3 → 30	4 → 40		8 → 80	10 à 15	7
TOTAL	1000	900	200	30	40	550	80	10 à 15	7

ZOO n° 4

APPORTS EN PRINCIPES NUTRITIFS (g pour 100 kg de poids corporel)

Aliments	Quantité (g)	MS	Pb	MG	Fibre	ENA	Mm	Ca	P
Viande grasse (1,5kg tous les deux jours)	273	35 → 95,55	18 → 49,14	20 → 54,6			0,214 → 0,58	0,03	0,55
Pommes 2	36	16 → 5,76	0,3 → 0,1	0,35 → 0,13		12 → 4,32	0,154 → 0,055	0,002	0,004
Carottes 2	36	12 → 4,32	1,2 → 0,43	0,30 → 0,10	1,1 → 0,4	9 → 3,24	0,515 → 0,18	0,01	0,01
Herbe	364	26 → 94,64	3 → 10,92	1,20 → 4,37	6,4 → 23,3	13,3 → 48,41	2,1 → 7,64	0,47	0,29
Pain	182	65 → 118,30	7 → 12,74	0,80 → 1,46	0,31 → 0,56	55 → 100	1,54 → 2,80	0,04	0,16
TOTAL	891	318,57	73,33	60,66	24,26	155,97	11,25	0,55	1,01

ZOO n°5

APPORTS EN PRINCIPES NUTRITIFS (g pour 100 kg de poids corporel)

Aliments	Quantité (g)	MS	Pb	MG	Fibre	ENA	Mm	Ca	P
Boeuf	190,5	35 → 66,66	18 → 34,28	16 → 30,47			0,214→0,41	0,02	0,38
Maquereaux (occasionnellement)									
Carottes hachées	76,2	12 → 9,14	1,2 → 0,91	0,3 → 0,23	1,1 → 0,84	9 → 6,86	0,515→0,39	0,03	0,03
Aliment composé	495,2	86,50→428,41	25,66→127,09	5,67→ 28,08	3,72→18,44	43,77→216,79	8,29→41,0	2,68→13,30	1,57→7,78
TOTAL	761,9	503,8	162,3	58,8	19,3	223,6	41,8	13,3	8,2

APPORTS EN PRINCIPES NUTRITIFS (g pour 100 kg de poids corporel)

Aliments	Quantité (g)	MS	Pb	MG	Fibre	ENA	Mm	Ca	P
Poissons	245	22 → 53,9	16 → 39,2	3 → 7,35			1 → 2,45	0,07	0,56
Pommes oranges	331	14,5 → 47,9	0,7 → 2,32	0,27 → 8,94	0,7 → 2,32	10,5 → 34,75	0,214 → 0,71	0,07	0,07
Carottes oignons	331	13 → 43	1,3 → 4,30	0,25 → 8,27	0,95 → 3,14	9,5 → 31,44	0,445 → 1,47	0,1	0,13
Miel occasion									
Aliments composés									
aliment chien	689	90 → 620,10	23 → 158,47	9 → 62,01	4 → 27,56	45 → 310	9 → 62,01	-	-
aliment félin	218	42,8 → 93,30	16,5 → 35,97	15,5 → 33,79	4,10 → 8,94	2,58 → 5,62	2,9 → 6,32	-	-
TOTAL	1814	858,20	240,26	120,36	41,96	381,81	72,96		

APPORTS EN PRINCIPES NUTRITIFS (g pour 100 kg de poids corporel)

Aliments	Quantité (g)	MS	Pb	MG	Fibre	ENA	Mm	Ca	P
Saucisses ou harengs.merlans	1000	36 22 → 290	15 16 → 155	85			5,8	0,19	1,9
Pommes oranges Tomates concombres choux laitues	1000	8 → 80	0,93 → 9,3	0,225 → 2,25	0,43 → 4,3	5,7 → 5,7	0,342 → 3,42	0,23	0,24
Pain (miel)	3000	65 → 1950	7 → 210	0,8 → 24	0,31 → 9,3	55 → 1650	1,54 → 46,2	0,60	2,70
TOTAL	5000	2320	374,30	111,25	13,60	1707	55,42	1,02	4,84
En fait d'après résultats 5000=quantité donnée par animal et par jour probablement Pds des animaux env.200kg									
Pour 100kg: 2500g d'aliment par jour	2500	1160	187,15	55,62	6,80	853,5	27,71	0,51	2,42

ZOO n°8

APPORTS EN PRINCIPES NUTRITIFS (g pour 100 kg de poids corporel)

Aliments	Quantité (g)	MS	Pb	MG	Fibre	ENA	Mm	Ca	P
Viande cheval	3600	25 → 900	21 → 756	2 → 72		1 → 36	0,654→23,54	0,47	7,2
Harengs (1x par semaine)	65	25 → 16,25	17 → 11,05	6 → 3,9			1,347→0,87	0,013	0,14
Pommes carottes laitues	1322	11,33→149,78	0,9 → 11,89	0,28→ 3,70	0,83 → 11,24	8 → 105,76	0,387→5,12	0,47	0,34
Pain	570	65 → 370,5	7 → 39,9	0,8 → 4,56	0,31 → 1,77	55 → 313,5	1,54→8,78	0,11	0,13
Lait écrémé (1 x par semaine)	143	10 → 14,3	3,5 → 5	0,1 → 0,14		5 → 7,15	0,601→0,86	0,18	0,13
(os)									
TOTAL	5700	1450,83	823,84	84,30	13,01	462,41	39,17	1,24	8,32

APPORTS EN PRINCIPES NUTRITIFS (g pour 100 kg de poids corporel)

Aliments	Quantité (g)	MS	Pb	MG	Fibre	ENA	Mm	Ca	P
Pigeons	40	26 → 10,4	22 → 8,8	2 → 0,8		0,5 → 0,2	0,183→0,07	0,004	0,06
Fruits et légumes	2360	16 → 377,6	0,95 → 22,42	0,4 → 9,44	0,6 → 14,16	13 → 306,8	0,4 → 9,44	0,47	0,7
Pain	600	65 → 390	7 → 42	0,8 → 4,8	0,31 → 1,86	55 → 330	1,54 →9,24	0,12	0,54
TOTAL	3000	778	73,22	15,04	16,02	637,20	18,75	0,59	1,30

ZOO n°10

APPORTS EN PRINCIPES NUTRITIFS (g pour 100 kg de poids corporel)

Aliments (%)	Quantité (g)	MS	Pb	MG	Fibre	ENA	Mm	Ca	P
Veau, vache cheval 7,5	255	30,33 → 77,34	19,33 → 49,29	9,33 → 23,32		0,7 → 1,78	0,578 → 1,47	0,03	0,51
Poissons 7,5	255	22 → 56,10	16 → 40,80	3 → 7,65			1 → 2,5	0,07	0,58
Pommes bananes oranges figues 5	170	18,75 → 31,87	0,95 → 1,61	0,3 → 0,51	0,9 → 1,53	14,75 → 25,07	0,351 → 0,59	0,03	0,03
Carottes salades fenouil 62,6	2130	9 → 191,70	1,6 → 34,08	0,23 → 4,89	0,83 → 17,63	4,9 → 104,37	0,5 → 10,65	1,06	0,64
Pain rassis 15	510	65 → 331,50	7 → 35,70	0,8 → 4,08	0,31 → 1,58	55 → 280,50	1,54 → 7,85	0,1	0,46
Aliment composé	80	90 → 72	20,5 → 16,40	3,3 → 2,64	3,3 → 2,64	55,9 → 44,72	7 → 5,6	0,96	0,72
TOTAL	3 400	760,51	177,88	43,09	23,42	456,44	28,66	2,25	2,94